ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

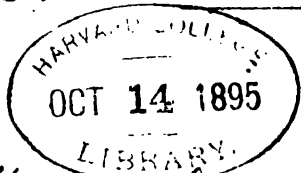
DAL NOVEMBRE 1872 ALL'OTTOBRE 1873

TOMO SECONDO, SERIE QUARTA

Dispensa Sesta

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. GRIMALDO E C. 1872-73

INDICE

MEMORIE. — Sulle principali questioni relative agli archivii d'Italia del s. c. Bartolomeo Cecchetti . . p. 1005
Manuale topografico archeologico dell' Italia . . » 1083

Adunanza 24 marzo 1873.

LETTURE — Stratigrafia della serie palezoica delle Alpi carniche, del s. c. T. Taramelli 1121
Sulle industrie venete, nota del prof. Alberto Errera. . ivi
Relazione sugli aumenti delle collezioni scientifiche del r. Istituto, del conservatore F. E. Trois ivi

Adunanza 27 aprile 1873.

LETTURE. — Duodecima rivista di Giornali del del m. e. senatore Bellavitis. . . . . » 1127
Sul modo di utilizzare il calorico dell' ambiente per produrre un piccolo lavoro. — Sopra un' utile modificazione degli elettroscopi. Note del s. c. E. Bernardi » 1152
La Carnia, antichità storiche, del socio B. Cecchetti. . ivi
Sulla resistenza de' materiali da fabbrica. Esperimenti de' prof. Fubini e Gambari. ivi
Osservazioni meteorologiche e statistiche pei mesi di luglio e agosto 1872 . . . . » ivi
AFFARI. — Annunzio della morte de' soci Lambruschini, Clementi e Liebig e del m. e. Zantedeschi. . . » 1125
Libri presentati all' Istituto veneto. . . . . . . » 1188
Letture all' Istituto lombardo. . . . . » 1194

SULLE PRINCIPALI QUESTIONI

RELATIVE

AGLI ARCHIVJ D'ITALIA

DEL S. C.

BARTOLOMEO CECCHETTI

(Continuaz. della pag. 865 della precedente dispensa)

QUESITI RELATIVI AGLI ARCHIVJ DI STATO

I. Principî generali circa:
  La *costituzione*, la *consistenza*, la *specie*, la *proprietà*, la *classificazione degli Archivj di Stato* e delle altre sedi di carte storiche ed amministrative.

II. *Dipendenza.* — Da quale Ministero è preferibile che dipendano gli Archivj di Stato in Italia?

III. *Disciplina.* — Circa un regolamento generale per tutti gli Archivj di uno Stato.
  Quali altri ordini disciplinari siano necessarj pel buon andamento di un Archivio.

IV. *Amministrazione interna.* — Come debba dividersi il personale dell' Ufficio.

V. *Ordinamento reale.*

VI. *Ordinamento scientifico.*

VII. *Lavori scientifici negli Archivj, e pubblicazioni.*

VIII. ***Ingerenza del Governo in altri Archivj.***

(In quale misura il Governo dovrebbe aver parte nella istituzione degli Archivj provinciali e comunali, cioè nell'azione morale e nelle spese di fondazione e di mantenimento.

In quali altri Archivj, non appartenenti allo Stato, sarebbe utile l'ingerenza del Governo, o per via di sorveglianza o di direzione scientifica)

I.

Costituzione; - Consistenza; - Specie; - Proprietà; - Classificazione degli Archivj di Stato; - Altre sedi di carte pubbliche.

Costituzione. — Gli atti proprj di tutte le magistrature dell'amministrazione del *Governo* e del *Comune*, raccolti e coordinati in sistemi diversi, costituiscono *serie* particolari di carte sciolte, di volumi, di buste, *filze*, o incartamenti. Le *serie* riunite, ben disposte, inventariate, formano l'*Archivio speciale*. Una collezione di parecchi archivj speciali, ha nome di *Archivio centrale*.

Consistenza. — Negli archivj politici si custodiscono le carte di tutte le magistrature dei Governi antichi e moderni, di dominatori dello Stato e degli Stati esteri, delle corporazioni religiose ed artistiche, se furono soppresse dal Governo, e se egli è succeduto nei diritti e negli oneri delle medesime.

Negli archivj di Stato non debbono essere custoditi codici, nè scritture scientifiche o letterarie, i quali non abbiano rapporto immediato ed ufficiale (*burocratico*) cogli atti del Governo, come pareri domandati da esso

a persone che professano un ramo speciale di scienza o di letteratura.

Questi principii, confermati anche nel VI Congresso internazionale di statistica, segnano la vera consistenza e la sfera di attività degli Archivj e delle Biblioteche. Circa ai Musei, dei materiali storici scritti, spettano ad essi soltanto i marmi e i fittili litterati, ed altri monumenti della scrittura, e dell' arte illustrata dalla scrittura, che appartengono a periodi anteriori alla storia medievale.

Ho dichiarato più diffusamente il mio parere in proposito nella memoria: « Delle caratteristiche e della sfera di attività degli Archivj e delle Biblioteche » (*Atti dell' Istituto Veneto*, serie III, vol. XIV).

Specie. — La specie, la proprietà, e quindi la spettanza dell' uso e dell' amministrazione degli Archivj, sono diverse, secondo che essi derivano:

1 — dal *Governo*, sia dai Principi e dai Consigli di Stato (*Archivj di Corte e Stato*) o dai loro rappresentanti, luogotenenti, prefetti, negli Stati che si reggono a monarchia assoluta, temperata, costituzionale, e dei magistrati tutti che compongono l'amministrazione politica;

2 — dal *Comune*, cioè dal capo, dai reggenti, dall'Ufficio e dal Consiglio di una città, in materia di amministrazione locale, municipale.

(Questa distinzione precisa fra le due amministrazioni, non esisteva nel medioevo; anzi in alcuno Stato esse erano mescolate in quell'unica del *Governo*, per es., nella Repubblica di Venezia, e nella capitale, che non aveva *Comune*, ma amministrava tutto con forma e per via di politica);

3 — dalla *Provincia* (pei tempi moderni), cioè dai Consigli o Deputazioni provinciali, che erano e sono però presiedute dal rappresentante il Governo;

4 — dai *Vescovi* o dalle *Curie* in materia ecclesiastica, e di amministrazione temporale (*mensa*);

5 — dai *Capitoli* di canonici;

6 — dai *Parrochi* e dalle fabbricerie delle chiese;

7 — dagli *Ordini monastici* soppressi;

8 — da *instituzioni* e da *corpi morali* riconosciuti.

Rispetto al *carattere*, gli Archivj si possono dividere: in *Civili* (del *Governo* e del *Comune*)
ed *Ecclesiastici*, (che possono divenir proprietà del Governo, come quelli dei conventi, alla soppressione di essi).

Proprietà.— Spettano all'uso, per l'amministrazione dello Stato, gli Archivj dei Governi anteriori all'attuale, nel numero completo delle magistrature che li componevano; e quelli di ufficj, corpi morali, associazioni industriali, e corporazioni religiose, alle quali sia succeduto in qualunque modo il Governo, sia nelle condizioni antiche della loro sussistenza ed amministrazione, che in una maniera diversa.

Classificazione. — Gli Archivj possono dividersi, sotto l'aspetto amministrativo, riguardo alla loro entità materiale, in due classi, come le Biblioteche.

Nel Regno d'Italia spetterebbero alla *Classe* 1.ma gli Archivj di Roma (quando fossero incorporati agli Archivj presenti moderni, quelli Vaticani),

Venezia,
Torino,
Napoli cogli aggregati della Cava e di Montecassino,
Firenze,

Palermo,
Milano.

Alla Classe 2.dd:

Genova,
Modena,
Parma,
Cagliari,
Pisa,
Siena,
Lucca,
Mantova,
Brescia.

Il ruolo personale nei suddetti Archivj dovrebbe essere diverso, non solo nel numero, ma nel grado degli ufficiali superiori posti alla direzione di essi.

Altre sedi di carte pubbliche. — Esistono, distratti dagli Archivj di Stato, molti documenti *pubblici* nelle Biblioteche, e presso persone private. Si dirà in seguito quali provvedimenti potrà prender il Governo per la conservazione di quelle carte, e per rendere, quanto è possibile, più diffusa la cognizione della loro esistenza fuori delle naturali loro sedi « gli Archivj. »

II.

Dipendenza (1).

« Da quale Ministero è preferibile che dipendano gli Archivj di Stato in Italia ? »

a) Fatto.

Dipendono dal *Ministero dell' interno* gli Archivj di: Torino – Milano – Genova – Cagliari – Brescia – Modena – Parma – Palermo – Roma;

dal *Ministero dell' istruzione pubblica* quelli di: Napoli, con Montecassino, e Cava dei Tirreni – Firenze – Venezia – Siena – Lucca – Pisa – Mantova;

dal *Ministero delle finanze* gli Archivj di Finanza in: Torino – Milano;

dal *Ministero di grazia e giustizia e dei culti* gli Archivj notarili (sui quali però, a termini della nuova legge pel riordinamento del Notariato, il Governo non dovrebbe, a suo tempo, aver alcuna ingerenza); l'Archivio degli atti civili e criminali di Bologna, *quelli dei contratti* in Firenze, Siena e Lucca; e dal *Ministero dell' interno*, i giudiziarj e notarili in Roma.

b) Stato della questione.

(1) Questo capitolo della *dipendenza* fu letto, corretto ed approvato dal fu mio direttore Tommaso Gar.

I.

Gli studj delle diverse amministrazioni del regno d'Italia, diretti a conoscere da quale Ministero sia più opportuno che dipendano tutti gli Archivj, muovono dalle cause seguenti:

1.° Si ammette, malgrado le frequenti mutazioni delle persone che compongono il Gabinetto, e dei segretarj generali, che il Ministero al quale è affidata la suprema amministrazione nella materia disciplinare ed economica degli Archivj, la diriga scientificamente, e ne curi il progresso.

2.° Si assegna quindi una certa importanza allo speciale Ministero dal quale essi dipendono, o dal quale si proporrebbe che dipendessero.

3.° Si reputa possibile di estendere a tutti gli Archivj una sola amministrazione e una sola suprema dirigenza.

Non è necessario svolgere la questione della influenza reale o possibile dei diversi Ministeri sull'istituto degli Archivj, in linea di disciplina.

I presenti cenni adunque *sulla natura* dei diversi *Archivj* terranno modo, per così dire, *scientifico*.

Nel prendere in considerazione gli Archivj, io eccettuo quelli di persone o famiglie private, fra i quali sono da comprendersi anche quelli particolari di case regnanti, se non vi abbiano parte scritture politiche generali o carte di Gabinetto. Negli Archivj pubblici possono bensì trovarsi serie di documenti od interi archivj di persone o di amministrazioni private; e basti ricordare quelli delle *mani-morte*, o delle corporazioni religiose soppresse. Ma quegli Archivj sono piuttosto un'*aggiunta*, impor-

tante, se vuolsi, o per le scritture assai antiche, che d'ordinario vi si trovano, o pei materiali storici che se ne possono trarre; ma non una *parte integrante* dell'*Archivio di Stato*, o dei diversi Archivj dei quali esso consta.

Gli *Archivj* adunque *di Stato* (a parte le divisioni in *storici* ed *amministrativi*) sono da considerarsi diversamente, secondo che provengono da Governi *antichi*, o da quelli *posteriori* al secolo XVIII.

Gli Archivj *antichi* comprendono scritture delle quali, più che l'amministrazione dello Stato, o i cittadini pei loro privati interessi, può giovarsi la storia; — i documenti custoditi negli Archivj *moderni* servono invece *principalmente* all'amministrazione pubblica.

Ogni *Archivio antico* (tranne poche eccezioni) comprende tutte le carte dei diversi magistrati costituenti il Governo, o i Governi, che ebbero autorità politica ed amministrativa in una provincia o in uno Stato.

Negli *Archivj moderni* si trovano (o si dovrebbero ragionevolmente trovare) le carte dei diversi magistrati che trattavano i rami speciali di amministrazione con una separazione più precisa, perchè derivano da un'epoca nella quale gli ordinamenti politici ed amministrativi dei diversi Stati europei s'informarono a principj più scientifici e più civili dei secoli anteriori. Quegli ordinamenti poi furono seguiti con modificazioni non radicali, anche negli Stati nei quali il Governo, in questo secolo, non fu sempre il medesimo. La possibilità e l'opportunità di tale divisione che si approssima ad un sistema scientifico, sta poi principalmente nel metodo speciale di costituzione degli Archivj, e nella quantità delle carte, più ingente di quella dei singoli Archivj

antichi, fatta pure ragione, per questi, delle cause di dispersione della loro rispettiva suppellettile.

Premesse queste considerazioni, io domando, se i documenti di un archivio antico, per questo solo che derivano da epoche lontane dal nostro secolo, *servano unicamente agli studj*, o se, eccettuati pochi documenti di epoca così remota, che assai di rado si possono usare per oggetto di amministrazione, negli Archivj antichi si trovino intiere serie di carte che servono all'amministrazione dello Stato e ai privati, o soltanto per eccezione agli studiosi.

I documenti derivanti da magistrati che ebbero ufficj puramente amministrativi, si possono bensì considerare come storici, al pari di qualunque scrittura antica o moderna, la quale, anche se dei nostri giorni, può entrare a formar parte della storia contemporanea; ma l'uso di un documento per la storia, ha naturalmente diversi gradi; e sebbene in quest'uso l'età di un documento non sia una caratteristica assoluta, tuttavia, risalendo di qualche secolo, troviamo alcuni documenti che, a parità di derivazione e di specie, si possono o si debbono adoperare nella storia più integralmente dei moderni, per mancanza di altre fonti, o per altri motivi.

Vi sono adunque scritture le quali servono a dar luce alla storia generale o a quella dei magistrati, o di speciali instituzioni, o di famiglie, ecc.; ma che si usano invece più di frequente per appoggio di diritti della vita comune, come quelli che uniscono un ramo o un caso di un'amministrazione passata a quelli della odierna.

Ognun vede portanto che le identiche divisioni di

Finanza, *Agricoltura*, *Industria* e *Commercio*, *Istruzione pubblica*, ecc., le quali sono già fatte negli Archivj moderni, perchè ciascuno di essi deriva da un magistrato o da una sezione di una magistratura che forma parte del governo di una provincia, si possono trovar parimenti in un archivio antico. O' almeno, alcune serie di carte, o alcuni Archivj antichi raccolti in un Istituto, si possono contrapporre, per ragione *di materia* se non di forma, a quelli dei tempi nostri.

Un *Archivio Generale* che comprende gli atti di magistrati *moderni*, rappresenta nelle diverse sue parti, altrettante appendici di quei Magistrati od Uffícj che vi hanno depositato, e continuano a mandarvi le proprie carte, e se ne riservano la proprietà e l'uso esclusivo o *la disciplina dell'uso*, da parte di persone private.

Non si vedrebbe a primo aspetto motivo ragionevole, pel quale, se un *Archivio moderno* comprende soltanto carte di uffícj di *finanza*, o di quelli strettamente *politici*, non debba dipendere da quelle stesse autorità superiori dalle quali dipende il Magistrato da cui derivano le carte.

L'Archivio, per questo riguardo, è un *deposito* che supplisce alla mancanza di spazio e di personale particolare degli uffizj o sezioni delle *Registrature*, o per dir così *archivj in formazione*, dei diversi magistrati. Se presso di questi l'*Archivio* dipendeva, come tutto il personale, e *tutto intero il Magistrato* (quante e quali fossero le sezioni nelle quali sia diviso) da una certa autorità superiore; perchè quel deposito dovrà dipendere da altre autorità (*Ministeri*) o da una sola, quando sia trasportato dalla sede dell' Ufficio in un Istituto apposito?

Perchè un archivio di uno o di più Magistrati di *finanza* non può rimanere senza imbarazzo di un Ufficio nella stessa sua sede, dovrà passare alla dipendenza di altro Ministero, che non sia quello di *finanza* suo superiore naturale?

A me sembra che la semplice ricerca della specie e dell'origine degli Archivj moderni, possa mettere sulla via di conoscere la opportunità della diversa dipendenza di essi, *che in ogni caso, come non può sostanzialmente giovare, non può neppur nuocere gravemente.*

Non vi ha dunque nulla di strano o poco opportuno nella dipendenza di alcuni Archivj dal *Ministero dell'interno*, o da quello della *Istruzione pubblica*, o delle *finanze*, o della *giustizia*.

Circa questi ultimi è necessario considerarne la speciale natura, la costituzione e la consistenza.

Gli *Archivj notarili* sono collezioni di carte private. L'istituto del notariato interviene da tempi assai remoti negli atti privati e in alcuni pubblici, per le forme e pel valore giuridico di essi. Il notariato è sottoposto alle discipline del Ministero di *grazia* e *giustizia*, e dei *culti*; *è ragionevole adunque che dallo stesso Ministero debbano dipendere gli Archivj notarili*, i quali rappresentano il complesso degli Archivj particolari dei notaj che cessarono di esercitare l'arte in una città o in un territorio.

Come l'archivio di un notajo — a dir così — dipende dal Ministero di grazia e giustizia, fino a che il notajo vive, e lo conserva presso di sè, non deve passare sotto la giurisdizione di altri Ministeri, quando viene a formar parte di un *Archivio Notarile* di una provincia.

II.

In un articolo pubblicato nella *Gazzetta d' Italia* (Firenze, 25 maggio 1869, N.° 145) si riferiscono i pareri delle camere legislative e dei varj gabinetti del Regno, dal 1865 al presente, sulla dipendenza degli Archivj di Stato, cioè:

1. Nel 1865, la Commissione parlamentare per il bilancio di quell'anno, per l' *Interno*, accennava che alcuni Archivj dipendevano dal *Ministero interni*, ed altri avevano attinenza col bilancio degli altri Ministeri, dei Comuni e delle Provincie.

2. Nel 1866, la Commissione pel bilancio lamentava che dipendessero dall' Interno « i *soli* Archivj di Torino, Genova, Milano, Cagliari, Brescia, Modena, Parma e Palermo, mentre gli Archivj provinciali delle provincie napolitane e siciliane, già dipendenti dal Ministero dell' interno, *sono ora* per la parte amministrativa abbandonati alle provincie, nè è ben definita l'ingerenza che debba avere sui medesimi lo Stato, che pure vi ha depositati atti e documenti di generale interesse; mentre gli Archivj di Napoli, Firenze, Lucca, Siena e Pisa (*e dal* 1866 *quello di Venezia e dal* 1868 *quello di Mantova*) dipendono dal *Ministero della istruzione pubblica;* il *Ministero di grazia e giustizia* ha alla sua dipendenza gli Archivj notarili di Lombardia, di parte dell'Emilia, delle provincie napoletane e siciliane, l'Archivio degli atti civili e criminali di Bologna, e gli Archivj dei contratti di Firenze, Siena e Lucca; ed il *Ministero delle finanze* ha anch'esso alla sua dipendenza gli Archivj di finanza, di Torino e di Milano. »

3.° Il Mamiani quando era ministro della istruzione pubblica, voleva tutti gli Archivj dipendenti dal proprio Ministero.

– Il Rattazzi, nel 1862, li voleva alla dipendenza dell' Interno ; ma non se ne fece nulla, opponendosi il ministro dell' istruzione pubblica di quel tempo (1).

– Il Peruzzi, quando reggeva le cose dell' interno, promosse una deliberazione del Consiglio dei ministri, per la quale tutti gli Archivj *dovranno* passare alla dipendenza del Guardasigilli.

– Il Ministero della pubblica istruzione in seguito proponeva che fossero posti sotto la sua dipendenza gli Archivj che racchiudono documenti anteriori al 1859, riguardati come *storici* ; e quelli di epoche posteriori si lascerebbero all' unica dipendenza dell' Interno.

Il Ministero dell' interno oppose alcune sue ragioni speciali contrarie a quelle del Ministero dell' istruzione pubblica.

– L' articolo della *Gazzetta d' Italia*, in cui si espongono parzialmente le diverse opinioni nella materia degli Archivj, ha sulla fine queste parole :

« L' *Interno* intenderebbe adunque di mettere tutti « gli Archivj di Stato alla propria dipendenza, stabilen- « do poscia per norme fisse l'ingerenza che negli Archi- « vj stessi deve avere la pubblica istruzione.

« Però, siccome è difficile non suscitare opposizione « ad un simile provvedimento, ed essendo necessario di « concludere qualche cosa di positivo, l'Interno magna- « nimamente abbandona la sua idea prediletta, e ne pro-

(1) Veggasi anche *Giornale Storico degli Archivi Toscani*. Firenze, Vieusseux 1862, vol. V, p. 89-90 e 347.

» pone un' altra, cioè che tutti gli Archivj di Stato, ora
» alla sua dipendenza, passino alla *Pubblica istruzione*.
» Egli, in compenso, formerebbe un *grande Archivio del*
» *Regno*. In esso tutte le pubbliche amministrazioni, se-
» condo norme da stabilirsi, depositerebbero le carte
» dei loro affari compiuti. Il medesimo avrebbe pure
» facoltà di ritirare dagli Archivj ceduti alla pubblica
» istruzione quei documenti anteriori al 1800 che sti-
» masse conveniente, di custodire nel *Grande Archivio*,
» o più chiaramente che credesse dover sottrarre alla
» curiosità universale. »

Nella seduta del Senato del Regno 13 giugno 1870 i senatori Amari, Poggi, Conforti, Musio, e il Ministro della Istruzione pubblica Cesare Correnti promossero la decisione del Governo per la dipendenza di tutti gli Archivj di Stato dal Ministero della Istruzione pubblica (1). « La mira precipua » disse il Poggi « della coltura generale e progressiva di tutti i rami, forma l' essenza del Ministero della pubblica istruzione. Quindi l' elemento che si attiene alla coltura e che costituisce la principale dovizia degli Archivj, *mentre rimarrebbe in seconda e in terza linea nel Ministero dell' interno, sovrasterebbe su tutti gli altri nel Ministero della pubblica istruzione*. »

Il Congresso internazionale di Statistica, raccoltosi in Firenze nel 1867, non si è occupato della questione.

(1) Vedi *Gazzetta Uffiziale del Regno d' Italia*, 14 giugno 1870.

III.

Lascio di esaminare la opportunità delle proposte Mamiani, Peruzzi, Rattazzi, ecc., che, coll'ossequio loro dovuto, non esito a giudicare contrarie ai principj ragionevoli, secondo i quali debbono essere costituiti e amministrati gli Archivj. Basti per tutti il progetto di considerare come storici gli Archivj fino al 1859, e per questo soltanto di sottoporli al Ministero dell'istruzione pubblica.

Mi pare invece che meritino qualche osservazione le idee esposte nel brano dell' articolo sopra riferito.

Il *Ministero dell' interno*, malgrado le ragioni opposte a quelle del Ministero dell'istruzione pubblica, lascierebbe alla suprema disciplina di esso tutti gli Archivj.

In compenso sarebbe formato un *grande Archivio del Regno.*

Questo Archivio consterebbe:

a) delle carte di *tutte le pubbliche amministrazioni* relative ad *affari compiuti;*

b) ed anche di quei documenti anteriori al 1800 da non potersi concedere all' esame o allo studio di tutti.

Circa gli enti che dovrebbero costituire il *grande Archivio centrale* mi pare di dover notare che:

1.° Ogni estrazione di una quantità di carte dalla naturale loro sede, rende manchevole ed imperfetto l'archivio *proprio* al quale appartengono;

2.° che la scelta di carte degli affari *compiuti*, sarebbe, se non impossibile, assai malagevole, e contribuirebbe ad imbarazzare le singole amministrazioni

provinciali, pei rapporti continui ed intimi che hanno fra loro gli atti moderni, come gli antichi, i quali sebbene *compiuti*, vengono consultati del pari molto di frequente per averne lume nelle trattazioni di Ufficio consimili o congeneri;

3.° che la estrazione delle carte relative ad affari *letteralmente compiuti* produrrebbe lo *spoglio* degli Archivj, e ne distruggerebbe la successione ed il nesso;

4.° che le medesime difficoltà nella scelta, e gli stessi danni ad essa conseguenti, si incontrerebbero nella dislocazione delle carte antiche (anteriori al 1800), che si proporrebbe di raccogliere nel *grande Archivio*, per ragioni di convenienza sociale, operazione che sarebbe anche talvolta impossibile, p. e., quando si trattasse di carte riunite in *filze*, o trascritte in volumi.

Giudicato inattendibile il progetto di un grande Archivio, ci si potrebbe chiedere quale nuovo sistema od ordinamento disciplinare degli Archivj ci paresse utile da preferirsi. Ed eccoci a tentare, in argomento, alcune ricerche.

1.° *Gli archivj derivanti da epoche anteriori al 1800 dovrebbero per ragione scientifica dipendere assolutamente dal Ministero della istruzione pubblica, il quale dovrebbe avere la suprema dirigenza di tutti (tranne i Notarili) nel caso che, in seguito a studii diligenti, risultasse impossibile la separazione degli Archivj antichi d'Italia dai moderni.*

È vero che per ragione di materia amministrativa, ciascuna parte di essi dovrebbe dipendere, come abbiamo detto, da un diverso Ministero; ma pei motivi enumerati in principio di questo scritto, *gli Archivj antichi* si debbono considerare *principalmente come storici*,

e richieggono un personale apposito, ben distinto da quello che può bastare al buon andamento degli *Archivj moderni*, ed hanno anche còmpito ed instituzioni speciali, somministrano notizie, estratti di documenti e lavori di materia istorica; istruzione paleografica; hanno *Sale di studio*, ecc.

Se non nella materia, nel modo con cui devono essere amministrati, spettano dunque, senza eccezione, all'istruzione pubblica.

2.° *Gli Archivj amministrativi moderni, se possono sussistere isolati affatto dagli antichi, dovrebbero dipendere dai Ministeri medesimi dai quali dipendono gli ufficj o magistrati provinciali.*

Alla vecchia divisione degli Archivj, sanzionata, almeno nelle provincie venete, dall' uso — in *Politici*, *Camerali* e *Giudiziarj*, corrisponderebbero i Ministeri dell'*interno*, delle *finanze*, e quello di *grazia* e *giustizia*.

Aggiungerò ancora un esempio.

Da quale Ministero dipende l' Archivio che si conserva presso una *Prefettura* di due, tre o più quinquenni?

Dal *Ministero degl' interni*.

Perchè dovrebbe passare alla giurisdizione, p. es., del Ministero della istruzione pubblica, quando viene trasferito in un *Deposito particolare*, od Archivio delle carte più vecchie di quell' Uffizio, o di quelli da esso dipendenti?

3.° Tutte le carte adunque che provengono da Ufficj *politici* sarebbero da raccogliersi in un Archivio sotto la dipendenza del *Ministero* dell' *interno*;

4.° Tutte le carte che derivano dalle magistrature

demaniali, formerebbero un Archivio di *finanza* sotto il *Ministero delle finanze ;*

5.° Tutte le carte di origine *giudiziaria* dovrebbero raccogliersi in un Archivio dipendente dal *Ministero di grazia e giustizia*, il quale avesse anche la sorveglianza sugli Archivj notarili, come, e per gli stessi motivi, la esercita sui notaj e sui loro atti.

Le obbiezioni possono movere da considerazioni teoriche, e da ragioni pratiche.

Delle prime ci pare di aver trattato ad abbondanza. Degli ostacoli materiali all'attuazione delle proposte sopraiudicate, il principale è la costituzione presente di alcuni Archivj, che, come ad esempio quello di Venezia, abbiano in deposito carte spettanti ad Ufficj dei tre rami di amministrazione, *Politico*, *Camerale e Giudiziario.*

Io non vedrei tuttavolta una grave difficoltà nel *corrispondere* con tre diversi Ministeri, perciò che riguarda la disciplina e le direttive scientifiche, o l'amministrazione economica, nel modo stesso che l'Archivio ha carteggio colle autorità delegate dei tre rami suddetti.

E' la quistione della dipendenza unica si opporrà ? Un Archivio centrale o generale, dovrà dipendere da tre o perfino da quattro Ministeri, cioè da quello della istruzione pubblica, dell' interno, di grazia e giustizia e delle finanze?

Chiederò, alla mia volta: Se gli Archivj raccolti nel *Generale* fossero separati, non potrebbero e non dovrebbero naturalmente dipendere da quei diversi Ministeri ? E d'altra parte, se gli Archivj che ne costituiscono uno *centrale* o *generale* non hanno ora tal mole che renda

necessaria quella divisione, non la raggiungeranno forse in un tempo assai breve?

Poniamo che un Archivio, per metà o meno, costituito di carte antiche, dipenda dal Ministero della istruzione pubblica. In questo secolo stesso, le carte moderne che sono adesso già altrettante o superano la quantità delle antiche, cresceranno di mole così da divenire la suppellettile più considerevole dell'Archivio, e sotto il Ministero della istruzione pubblica finiranno a trovarsi Archivj puramente amministrativi, pei quali non valgono le norme stesse che si seguono per l'amministrazione degli antichi.

Motivi di economia, desiderio di unificazione amministrativa, od altri che non conosco, potrebbero forse render necessaria una semplificazione nella dipendenza degli Archivj.

In tale necessità, il solo progetto attuabile sarebbe quello di *passare, o lasciare alla dipendenza del Ministero della istruzione pubblica tutti gli Archivj antichi; e a quello dell' interno tutti gli Archivj moderni;* cioè dallo scorcio del secolo XVIII, o dal principio del presente al dì d' oggi.

In ogni caso gli Archivj notarili dovrebbero dipendere dal Ministero di grazia e giustizia.

Altre modificazioni potrebbero proporsi, nel caso che tutti gli Archivj fossero posti alla dipendenza del Ministero della istruzione pubblica o d'altri - cioè di una amministrazione interna separata, in quegli Archivj che comprendono carte antiche e moderne ec. Ma dobbiamo considerare la quistione della dipendenza degli Archivj da uno o da altro Ministero, nei riguardi scientifici, oltre che in quelli dell' unità amministrativa. Certamente

se questa dipendenza dovesse limitarsi all'àmbito disciplinare, e non influire sul buon andamento degli Archivj, essa diverrebbe un nome senza sostanza.

Circa all'accennata ripartizione degli Archivj in *antichi e moderni*, dipendenti i primi dal Ministero dell'istruzione pubblica, i secondi da quello dell'interno, aggiungerò che dal 1798 al 1866 gli Archivj del Governo Austriaco dipendettero (e quelli del Veneto anche sotto il primo Regno d'Italia) dal *Ministero dell'interno;* e ciò che mancava nell'amministrazione di essi, era soltanto il poco o nessuno apprezzamento governativo della parte scientifica, e specialmente delle carte antiche.

A questo appunto provederebbe il Ministero della istruzione pubblica.

Non ci nascondiamo però che questa divisione degli Archivj sotto i due Ministeri *Istruzione* e *Interni* fa sorgere, nei riguardi scientifici, parecchi dubbj.

- È *possibile* che un solo Ministero sia disponitore ed arbitro delle carte spettanti alle autorità dipendenti dagli altri Ministeri? Ed anche volendo assegnare gli Archivj ad un solo Ministero, - questa dirigenza potrà mai essere veramente più che nominale? E non dovrà quel Ministero carteggiare cogli altri in ogni quistione relativa agli Archivj delle amministrazioni diverse dalla propria?

- Gli *atti* (scritture), perchè sono allo stato di fatto compiuto e di passato, non cangiano natura. Se la suprema sorveglianza di un Ministero può influire seriamente sulla conservazione, sull'ordinamento, e sull'uso migliore dei documenti, nessuno può esercitarla più efficacemente di quello che è preposto al medesimo ramo di amministrazione dal quale derivano le carte.

Nel suddetto articolo della « *Gazzetta d' Italia* » si accenna ad Archivj esistenti nelle provincie napoletane e siciliane, e che al presente non dipenderebbero dal Governo. Non mi è nota la suppellettile di quegli Archivj, e non potrei supporre che constassero di documenti governativi, e fossèro tuttavolta custoditi dai *Comuni* o dalle *Provincie*.

Anche nel Veneto i Municipj hanno Archivj propri; e non li cederebbero al Governo, nè sarebbe giusto nè molto utile che venissero incorporati cogli Archivj di Stato.

Le due instituzioni sono diverse.

Ma se non c' inganniamo, fu apposta importanza soverchia alla questione della dipendenza degli Archivj da uno o da altro Ministero, perchè, fatto omaggio all'intelligenza, al senno, alla cultura, e alle buone intenzioni dei ministri e degli ufficiali superiori dei Ministeri dai quali dipendono gli Archivj di Stato, è da confessare che occupati nelle incessanti questioni della politica essi non hanno, se non voluto, potuto occuparsi delle quistioni archivistiche, direttamente, come loro spettava pel grado supremo di autorità amministrativa della quale erano investiti. Ed ogni volta che si è trattato di sciogliere qualche questione, od anche di stabilire alcune norme di pura amministrazione (per esempio di finanza) quei Ministeri fecero ricorso a Commissioni.

Se, posto ordine all' amministrazione generale del Regno, potesse venir tempo in cui i Ministeri che contano distinte intelligenze, avessero agio di occuparsi degli Archivj di Stato, cioè della suprema direzione e sorveglianza alla parte disciplinare, agli ordinamenti *materiale* e *scientifico*, ed alle pubblicazioni, la questione

della dipendenza degli Archivj non potrebbe esser sciolta ragionevolmente che *collocando alla dipendenza del Ministero della istruzione pubblica gli Archivj antichi, cioè quelli sino al* 1800, *sotto il Ministero dell' interno gli Archivj dei tempi successivi; lasciando al Ministero di grazia e giustizia, gli Archivj notarili.*

Che se nella maggior parte degli Archivj fosse dimostrato impossibile eseguire una esatta separazione (in locali diversi e con diverso personale) degli *Archivj antichi* da quelli *moderni*, **tutti gli Archivj dovrebbero per un certo periodo di anni dipendere dal Ministero della istruzione pubblica,** perchè, eccettuati quelli di finanza, o di semplice deposito senza personale stabile, in quasi tutti prevalgono i documenti antichi alle carte moderne, le quali per la divisione istorica rappresentano **finora** l' amministrazione di appena tre quarti di secolo, in confronto agli Archivj antichi che comprendono un periodo di sei, sette e più secoli.

III.

Disciplina:

Circa un regolamento generale per tutti gli Archivj di uno Stato.

Quali altri ordini disciplinari siano necessarj pel buon andamento di un archivio.

Non istimo nè facile nè possibile *lo stabilire un regolamento generale per tutti gli Archivj di uno Stato,* secondo le nuove esigenze della scienza; poichè la diversa consistenza degli Archivj può richiedere per alcuni certe disposizioni che per altri siano inutili o non convenienti.

Un regolamento generale pertanto potrà comporsi di alcune norme estratte dai varj regolamenti particolari, circa la *custodia*, la *conservazione* e *l' amministrazione* dei documenti.

Un regolamento speciale, tranne alcune differenze insegnate dalla esperienza (all' atto di applicare le norme o i principj generali) dovrà contenere le parti seguenti:

I. Dell' Ufficio.

II. Personale, cap. 1. in generale,
2. in particolare,
a) direttore,
b) impiegati di concetto,
c) impiegati di ordine,
d) impiegati di basso servizio.

III. Economia.

IV. Copia e trasmissione dei documenti.

V. Studio.

VI. Visite.

Vi sarà unito un regolamento per la *Sala di studio*, ed uno per la *Scuola di paleografia*, di *diplomatica* o di storia patria, se v' hanno nell' Archivio cosiffatti istituti.

Fatto, riguardo a Venezia.

1. Il regolamento più vecchio per l' *Archivio politico* di Venezia è il « piano disciplinare dell' *Archivio politico di S. Teodoro*, approvato dal Ministero dell' interno del Regno d' Italia, con decreto 5 agosto 1808 N.° 16309 » al quale fa riscontro il piano consimile per l' Archivio generale di S. Fedele in Milano.

2. Nel Lombardo-Veneto fu attivato dal Governo Austriaco nel 1825 (Circolare a stampa 21 giugno N. 21738)

un regolamento per gli Archivj dello Stato e per le Registrature degli Ufficj politici e camerali.

3. Nel 5 dicembre 1849 fu messo in vigore un regolamento per l'Archivio generale di Venezia (al N.° archiv. 31-p. del 1849) modificato nel 1850 (al N.° archiv. 28-p. del 1852).

4. Nel 18 luglio 1854 fu approvato un regolamento per la scuola di Paleografia annessa all' Archivio sudd. (Vedi *Gazzetta Uffiziale di Venezia* 15 marzo 1855).

5. Nel 1865 fu attivato un regolamento per l'Archivio stesso (a stampa) il quale è diviso:

Parte I. *Essenza dell' Archivio e doveri del personale.*

Capitolo I. Dell' Archivio generale.
II. Degli impiegati.
III. Del direttore.
IV. Del vicedirettore.
V. Degli altri impiegati.
VI. Del custode.
VII. Inservienti.
VIII. Giornalieri.

Parte II. *Amministrazione dell' Archivio.*

Cap. I. Delle copie dei documenti alle parti, e della consegna degli atti per uso di Ufficio.
II. Dello studio.
III. Delle visite.

Parte III. *Economia.*

Cap. unico. Economia.

Nel 6 settembre 1867 fu posto in vigore nell' Archivio generale di Venezia un regolamento interno per la *Sala di studio*, modificato.

Nell' anno stesso (3 novembre 1867) i direttori generali: Francesco Trinchera, degli Archivj Napoletani,

Tommaso Gar, degli Archivj Veneti, Francesco Bonaini, degli Archivj Toscani, convennero a Napoli, per compilare, di commissione del Ministero della istruzione pubblica, un regolamento generale per gli Archivj da esso dipendenti.

Questo regolamento, che non ebbe alcun vigore, richiama per l'Archivio Gen. di *Venezia*, quelli anteriori 21 giugno 1825, 5 dicembre 1849, e dicembre 1865; per *Firenze*, il motu proprio Reale 24 dicembre 1778, e i decreti Sovrani 20 febbrajo, 30 settembre 1852, e 27 agosto 1856; per *Napoli* la legge organica e il regolamento per gli Archivj del già Reame di Napoli, 12 novembre 1818, e il Reale Decreto 8 febbrajo 1865. Ed è diviso nei paragrafi:

§ I. Disposizioni generali.

» II. del sopraintendente generale e delle sue attribuzioni.

» III. degli impiegati e dei loro ufficj.

» IV. del servizio pubblico in genere.

» V. del servizio speciale della sala di studio.

» VI. dell' amministrazione.

» VII. della biblioteca dell' Archivio.

» VIII. dell' orario e delle ferie.

» IX. dell'insegnamento paleografico o diplomatico.

» X. dei lavori e delle pubblicazioni.

» XI. degli alunni, della loro ammissione e delle successive promozioni.

» XII. dei custodi, dei sotto custodi, degli uscieri e degli inservienti.

» XIII. degli Archivj che dipendono dalla sopraintendenza.

Il Congresso internazionale di statistica (Firenze

1867), e la Commissione 1870 (Gazzetta Uffiz. del Regno 30 marzo 1870 N.° 89, e 9 dicembre N.° 338) non hanno formulato alcun ordine o regolamento per gli Archivj, ma soltanto qualche disposizione e parere sulle diverse materie d' un regolamento disciplinare.

Al direttore di un Archivio centrale, od al sopraintendente ai diversi archivj, spetta lo stabilire alcuni *ordini interni* che spiegano e dichiarano il testo dei capitoli del regolamento, nel caso che sieno manchevoli. Questi ordini riflettono i *registri di ordine dell' ufficio, i serventi e i famigli, l' ordinamento materiale e quello scientifico degli archivj, la comunicazione dei documenti agli studiosi; le copie per oggetto di studio; regole per l' uso della libreria dell' ufficio* ecc.

Della difficoltà che s' incontra nello sciogliere razionalmente le quistioni archivistiche, offerse saggio la Commissione instituita nel 1870 (1) per l' ordinamento degli Archivj, a proposito delle tasse — (Allegato *B*).

Pare che, volèndo esiger le tasse in diversa misura secondo i varj documenti, esse debbano venir stabilite sulla base di uno di questi due principii:

la difficoltà della ricerca;

la difficoltà della scrittura.

Ma stabilendo le tasse su queste basi, chiunque scorge che non sempre l' età del documento è giusto criterio della difficoltà, sia della ricerca che della scrittura.

Per la *ricerca*, l' *ispezione*, o la *lettura* di un atto singolo qualunque, si dovrebbe, secondo la proposta, pagare la tassa di L. 1.50.

(1) *Gazzetta Ufficiale del Regno*, 9 dicembre 1870, N. 338.

Poi « per ogni carta di due pagine di legale dimensione, se di scritture in caratteri longobardi o merovingici . . . . L. 7
per ogni carta come sopra, di scrittura anteriore al 1000 . . . . » 4
dal 1000 al 1600 . . . . » 3
» 1600 » 1800 . . . . » 2
del secolo XIX. . . . . » 1

Le copie dei documenti in lingua greca e *latina*, e in qualunque altra lingua straniera, aumentano la tassa di una metà. »

Queste tasse muovono da apprezzamenti che non ci sembrano giusti, e sono poi gravissime. Infatti:

1. La tassa massima di L. 7.— per le scritture longobarde o merovingie suppone una difficoltà nella deciferazione di esse che è ben lungi dall' esser costante o maggiore di quella presentata anche da scritture moderne, dello stesso secolo XVIII, male estese, o cacografiche.

2. Pagata la tassa di L. 7. - si supporrebbe di non aver altri obblighi. Ma invece si dovranno pagare altre L. 1.50 pel diritto di ricerca, tassa che sembra generale a tutti i documenti, anche per quelli che sono, dopo l' ispezione, richiesti in copia.

Ma questa tassa di L. 7, più 1.50, basta soltanto se il documento è di un foglio; se esso ne eccede la misura, si pagheranno almeno altre L. 7.

Infine, se il documento è scritto in lingua *latina*, ciò che per le scritture antiche non è l'eccezione ma la regola, si pagheranno altre L. 3.50; poi il bollo della carta e quello di registrazione, in L. 2.40; insomma almeno 15 lire.

Tutto ciò (se abbiamo ben compreso la proposta) è conveniente? A che si attribuisce la tassa? *All' età del documento* (e quindi alle difficoltà inerenti alla ricerca e alla deciferazione) o al *numero delle pagine* delle quali è composto?

IV.

Amministrazione interna.

1.

Il personale di un Archivio che comprenda atti antichi e moderni, può dividersi come segue:

Direttore, che ha la direzione superiore del personale, sull' andamento dell' Ufficio, sull' ordinamento degli Archivj, sui lavori scientifici, la corrispondenza diretta col Ministero dal quale l' Archivio dipende; sottoscrive tutti gli atti e le copie;

Caposezione, che ne fa le veci, ha la sorveglianza disciplinare del personale, provvede allo *Studio*, rivede gli atti, dopo che hanno subìto la revisione dei dirigenti le Sezioni, dirige i lavori di ordinamento.

L' Ufficio è diviso in 4 Sezioni:

1.ª *Direzione* o Gabinetto;

2.ª Sezione I *Storico-diplomatica*, che provvede all' amministrazione degli Archivj antichi, fino al 1800, diretta da uno dei segretarj di 1.ª classe, e preferibilmente dal più anziano, se è anco esperto nella conoscenza di quegli Archivj e della paleografia;

3.ª Sezione II *Amministrativa* o moderna, per gli Archivj che derivano da epoche posteriori al 1797 o al 1800; diretta da uno dei secretarj di 2.ª classe.

4.ª *Ufficio di spedizione*, il quale comprende il protocollo, e la registratura degli atti di Ufficio, o la formazione dell'*Archivio proprio*. È diretto da uno degli *applicati*.

Un officiale incaricato dal Direttore, amministra le rendite dell'Ufficio, cioè la dotazione annua corrisposta dal Ministero in 4, 5, o più *anticipazioni;* e ne rende conto al Ministero stesso *(Ragioneria);* tiene in buon ordine i registri del materiale o dei mobili, degli arredi, dei libri ecc.

Un *Economo* previdente tiene in evidenza nel bilancio o conto preventivo dell'Ufficio le *spese fisse*, e ne ripartisce la somma in quote, sicchè gli risulti chiaramente quali altri importi possa rivolgere a spese variabili o fluttuanti.

Nel sistema di amministrazione attuale, ogni piccola spesa dev'essere registrata nel *Rendiconto*, colle pezze d'appoggio in due esemplari, e trasmessa al Ministero, che ha una propria Ragioneria.

Non è da fare alcun appunto alla *revisione* in massima giustissima, affine di togliere quegli abusi che potrebbero aver luogo seguendo il metodo dei *fondi senza resa di conto.*

Ma il sistema della centralizzazione nei Ministeri dei conti di ogni piccola spesa, la mancanza di Ufficj locali come, p. es., una Sezione di Contabilità presso l'Intendenza di finanza, o presso la Prefettura), e il non assegnarsi una nuova *antecipazione* se prima non è liquidato il conto di un'antecipazione anteriore, imbarazza ad un tempo i Ministeri, affollati di lavori degni appena di un'amministrazione provinciale, e gli Ufficj che non possono serbare alcuno anche esiguo fondo di cassa,

e debbono attendere parecchie settimane prima di ottenere un nuovo fondo, dopo esaurito intieramente il primo.

Sulla dotazione si pagano i famigli, o *giornalieri*, pei quali occorre che il Ministero, su specifica dell' Ufficio, stacchi un mandato, che per esser ammesso al pagamento fa il solito lunghissimo viaggio per parecchi Ufficj.

Se è sentito universalmente il bisogno di una conveniente discentralizzazione ; se a questa si cominciò già ad avvisare nel ramo di amministrazione forse più importante di tutti, il *militare ;* è da sperar che con un nuovo sistema di liquidazione e di pagamento, si risparmj all'amministrazione centrale e ai singoli Ufficj tanto lavoro inutile e tanti imbarazzi.

Un. officiale che possegga le cognizioni necessarie, impartisce l'insegnamento della paleografia e della erudizione storica locale; servendosi dei documenti dell' Archivio, o di fac-simili e di documenti custoditi per caso nella Biblioteca regia, e di una libreria speciale.

2.

Le materie dell' Ufficio si possono dividere in tre categorie:

di amministrazione;

di studio;

di economia.

Le domande di copia di documenti o di notizie, estese in lettera o in *istanza* aperta, pervenute all' Archivio da Ufficj regi, da Municipj, Corpi morali, persone pri-

vate, aperte dal direttore o da chi ne fa le veci, sono poi mandate a registrare (o se si tratti d' istanze comuni, sono registrate prima) secondo la loro qualità nel *protocollo presidenziale* o della Direzione, o in quello *generale*, e vengono poscia consegnate ai dirigenti le due Sezioni che le distribuiscono agli officiali, o sono affidate dal direttore ad alcun altro di essi.

Le istanze presentate da persone studiose per venir ammesse nella *Sala di studio* a leggere o a trar copia od estratto di documenti, si registrano nel protocollo della Direzione, passate al *visto* dell' *Ispettore* che ne prende nota, ed ammette alla *Sala di studio* la persona che ne ha riportato licenza.

Uno degli officiali della Sezione I.ª, per turno, eseguisce l' ispezione nella sala suddetta; e tiene in buon ordine i *fogli di consegna* dei volumi, filze e carte sciolte allo studioso, – nei quali sono inscritti il nome e cognome di esso, l' oggetto del suo studio, le date della consegna e della restituzione, il titolo e l' epoca, o il periodo del volume, della filza ecc. e le firme dell' ispettore, il *visto* del direttore e dello studioso, a prova della concessa licenza, della fatta consegna e della restituzione.

L' ispettore tiene anche un registro delle *presenze*. Il caposezione o, in sua mancanza, il segretario dirigente la Sezione I provvede alle domande degli studiosi.

Appositi statuti regolano lo *studio* e l' insegnamento *paleografico-storico*.

I dirigenti le Sezioni I e II presentano al caposezione, in ciascuna settimana, una *relazione* dei lavori eseguiti da essi, dagli officiali, dagli allievi e dai volontarj della Sezione rispettiva; il caposezione ne presenta

una al direttore in principio di ogni mese, e il direttore ne trasmette una complessiva al Ministero, alla fine di ciascun semestre.

3.

Le minute di risposta agli *esibiti* od *atti* od *istanze esaurite*, tornano al *Protocollo*, dove si registrano di contro al numero ch' esse portano, l'*evasione* e la data; poi vi si appone una *marca* costituita d'ordinario di un numero romano e di una frazione; per esempio X 20-31 – *marca fascicolare*, che recheranno anche tutte le altre carte congeneri, o relative al medesimo affare (*conseguenti*).

Circa poi la costituzione degli Archivj moderni, sebbene l'*Archivio proprio* dell' Ufficio degli Archivj non possa mai raggiungere proporzioni molto considerevoli, tuttavia non istimo inutile diffondere in questa occasione la conoscenza del sistema di costituzione degli Archivj moderni nelle ex Registrature austriache del Veneto; sistema che diede ottimi risultati, e che sarebbe utile in tutti gli archivj degli Ufficj del Regno. Poichè in tal caso non si avrebbero da deplorare tante contraddizioni e dimenticanze nella serie degli atti, da attribuirsi certamente alla imperfetta conoscenza degli *antecedenti*, o al disordine degli Archivj.

Traggo il seguente capitolo da un mio manualetto inedito *per l' archivista con speciale riguardo agli Archivj del Veneto.*

COSTITUZIONE DEGLI ARCHIVJ MODERNI DEL VENETO.

Non basta che un atto qualunque officiale, che pervenga ad un magistrato, od un atto eseguito da questo come *mozione di ufficio*, sia unito agli altri della specie medesima in ordine di tempo. Occorre che a mezzo di *voci* o *titoli* desunti dalla materia e dai nomi dei paesi, delle persone, e degli ufficj ricordati, o in qualunque modo compresi in una scrittura, col sussidio di numeri, o d'altri segni, si riesca a trovare facilmente le carte.

Nelle cancellerie antiche particolari di ciascun magistrato, o generali degli alti Consigli dei Ministeri ecc. non erano seguite le norme di ordine, che furono introdotte negli Ufficj moderni, nè può dirsi che vi esistesse una *Registratura*. Ma l'origine del *registro* o della *rubrica*, può vedersi fino nelle pergamene più antiche, le quali recano sul dorso qualche indicazione, in molte contemporanea, dell'oggetto e degli attori. Nei tempi posteriori — e non crederemmo in generale prima del secolo XIII — si sentì il bisogno di ordinare le carte notarili e quelle pubbliche; di togliere le scritture inutili, le leggi non più usate, od abolite, e di registrarle. Di qui le note sopra i documenti o nel margine di essi estese anche in inchiostro rosso, donde il nome di *rubriche* ai titoli dei capitoli), le copie di essi in volumi, e gli indici dei nomi e delle cose postivi a corredo, cioè le rubriche.

Queste rubriche però non sono, d'ordinario, generali ad una serie di volumi; ma particolari a ciascuno di essi. Anche se siano generali, vi ha sempre difetto di

critica nel compilatore. Le persone (così negli Archivj veneti antichi) vi sono indicate per prenome; poche volte per cognome; le cose sono poste sotto voci le più strane. Tuttavia cosiffatti registri tornano di molta utilità.

Sullo scorcio del secolo passato e in questo, seguendo la via tracciata dagli antichi, furono costituiti gli Archivj moderni in due principali modi; l'uno segue la ragione della provenienza dei documenti, l'altro quella della materia.

Per noi crediamo che sia da preferirsi il primo metodo. A spiegarne gl'ingegni, ci conviene risalire al *processo ufficiale di un atto.*

Una carta qualunque (*esibito*) vien ricevuta da un magistrato; essa è consegnata al Protocollo, sezione nella quale uno o parecchi officiali inscrivono quella lettera od atto qualsiasi in un registro (protocollo); vi appongono un numero di progressione; il numero della Autorità scrivente, e la data in cui ha scritto, quella del ricevimento, la sezione, riparto o persona alla quale è addebitata od assegnata; l'evasione, o modo in cui fu risposto od esaurito l'affare, e la data di esso; infine la cifra del fascicolo. L'*atto* passa allora alla sezione o all'ufficio in generale, dove viene protocollato in un registro particolare, e sotto al numero del protocollo generale si inscrive quello del protocollo di sezione; l'ufficiale superiore vi appone un numero che rappresenta quello di ordine dei suoi impiegati; e se il numero degli esibiti è considerevole, tiene nota dell'impiegato cui è affidata la carta (*il numero*).

Le carte possono *accedere,* od essere distribuite, in tre sezioni principali; donde anche tre Archivj.

1. All' ufficio della Direzione o *Presidenza* (quindi il *protocollo* e l'*Archivio* presidiali);

2. alle sezioni (protocollo generale);

3. all' ufficio dell' Economato (protocollo generale, ma sezione particolare; e talvolta archivio speciale — *Ragionateria*).

La carta *esibita* viene introdotta in un foglio sul quale si riportano i numeri generale e particolare, o p. od r. (*presidiale* o *riservato;* 50-p., 106-r.) e sottoscritta dall' officiale, riveduta dal superiore, e munita dell' *expediatur*, o firma, o segno di *si spedisca*, del direttore, viene consegnata all'Ufficio di spedizione, che la inscrive in registri particolari di entrata o di uscita, la fa copiare, e finalmente sottoscritta dal preside o direttore la *spedisce*.

Le *minute* vengono poi consegnate all' ufficio di Registratura, e dal dirigente di essa distribuite ai propri impiegati. Per ottenere uniformità nella compilazione delle *rubriche*, e miglior conoscenza degli affari dei varj rami, viene affidata costantemente allo stesso officiale la registrazione delle carte di uno o più dipartimenti.

Dalle note degli *atti* nei protocolli vengono estratte le indicazioni (che si dispongono per alfabeto) relative ai diversi affari, e raccolte in una *rubrica generale*. In questo registro si notano i nomi delle città, i cognomi delle persone, i titoli degli Ufficj, contrapponendovi il numero dell' esibito relativo, e la *marca fascicolare*, di cui dirò più innanzi.

Le *rubriche parziali* (per es. *Istruzione pubblica*, *Acque e strade*, *Costruzioni pubbliche* ecc.) sono eguali a quella generale, ma più diffuse.

Sebbene i numeri assunti dagli esibiti o dagli atti

èx-officio nell' Ufficio proprio, potessero bastare a trovar le carte; tuttavia siccome intorno ad un affare medesimo occorrono spesso carteggi diversi e lunghi, si è adottata una nota numerica comune a tutti gli atti relativi ad un oggetto o a una persona stessa. In ciascuno di questi atti si inscrive in alto, a destra di chi legge, una cifra anticamente di un solo numero, e nelle carte moderne di un numero romano (o raramente di una lettera) e di una frazione a cifre arabiche.

Queste cifre (p. es. I 1-1, II 2-3, IV 5-9, ecc.) costituiscono la marca *fascicolare* dell' atto, la quale dissi notarsi, oltre che nella rubrica parziale, in quella generale, e nel protocollo.

È chiaro che uno dei fondamenti della buona costituzione di un Archivio moderno, è l'economia delle marche fascicolari, lo stabilirne un numero moderato, ma d'altra parte non ristretto di soverchio. Chi conosca per esperienza il numero e l'importanza dei casi che occorrono in un ramo amministrativo, sa valutare a principio il numero dei *fascicoli* (cifre romane; p. es. I a XXX, I a XX, ecc.), e forse quello degli *spezzati* o *frazioni* necessarj per l' archivio particolare di ciascuna sezione di un magistrato, e stabilire quindi la *Guida*. Questa guida (registrino di poche pagine) contiene i numeri dei fascicoli di un ramo di amministrazione, e quello degli esibiti che accedono alla Registratura.

In un Ufficio (Luogotenenza o Governo Austriaco di Venezia) al cui protocollo pervenivano 40,000 (e fino a 53,000) esibiti all'anno, le Sezioni furono queste: *Istruzione pubblica, Acque e strade, Polizia, Amministrazione comunale, Giudiziario (Censo), Sanità, Agricoltura, Commercio, Feudi, Araldica e Culto.*

Le carte venivano unite sotto lo marche fascicolari medesime anno per anno, o più solitamente per *quinquennio*. Se per l'esaurimento di un affare occorrevano poche carte, si disponevano sciolte nella busta rispettiva, sul cui dorso sono notati in due etichette il titolo della materia, e la prima ed ultima cifra fascicolare. Se avevano luogo molti atti, si raccoglievano in un incartamento, *camicia* sulla quale sono inscritti il titolo del Magistrato, i numeri del periodo di anni che comprende, la marca fascicolare, l'oggetto, gli anni del periodo, separati, e sotto di essi, in ordine di progressione, i numeri degli esibiti. Quel fascio di carte se voluminoso è detto *posizione;* se sottile *fascicolo.*

Ommetto altri particolari cancellereschi i quali non hanno stretto rapporto colla materia degli Archivj.

Quale differenza v' ha fra la disposizione delle carte negli *archivj antichi* e nei *moderni*?

Negli *antichi* convien cercare i diversi documenti intorno un affare, nelle diverse serie di un Archivio, o in parecchi Archivj; nei moderni si trovano raccolte, almeno per un periodo di 5 anni, in uno stesso Archivio e in una medesima *posizione.*

Negli archivj antichi, molte volte, le carte che diedero motivo ad un atto, o servirono ad informazione del magistrato, sono separate (*lettere, scritture* ecc.) dall'atto decisivo (*terminazione, decreto, mandato, legge.*)

Negli archivj moderni si trovano unite la domanda, l'interpellanza, la risposta. Il fascio di atti rappresenta il processo dell' affare, dall' origine al suo termine.

V e VI.

Ordinamento reale e scientifico.

1.

Un numero di oggetti di qualunque genere e specie si può ordinare in due modi. O *realmente* (fatto) o *teoricamente* (ipotesi).

L' ordinamento *reale* può essere anche *scientifico*, quando nel raccogliere per es. quegli oggetti si ebbe in mira un ordine speciale corrispondente ai rami diversi della scienza. Allora quell' ordine è inerente alla formazione di un sistema, complesso, o collezione di oggetti o di enti.

Ma se quell' ordine scientifico non esiste, non resta che disporre gli oggetti secondo l'ordine naturale o primitivo, giungendo per altra via a quello scientifico.

Noi pertanto non approveremo mai qualsiasi modificazione nell' ordine nel quale (per dire degli Archivj) furono collocate o raccolte le carte o i volumi di un Archivio ; se pure fosse possibile eseguire siffatta modificazione, perchè le scritture fossero stese in altrettanti fogli sciolti. Di solito infatti, siccome l' ordine non ha altro scopo e vantaggio che di far trovare più o meno facilmente le carte, è da considerare quanto giovi il render inutili, mediante un nuovo ordinamento, quelle rubriche, quei registri numerici, e quegli altri *repertorj* sussidiarj i quali furono appunto instituiti per render agevole il rinvenimento di quelle scritture.

Chi distrugge l' ordine nel quale sono disposti alcu-

ni enti, che è riassunto e descritto nelle *rubriche*, conviene che possa sostituirvi tosto un ordine migliore.

Ma lasciando pure intatto l' ordine materiale di un Archivio, si può ottenere quello scientifico, mediante un ordine che è *teorico* rispetto al collocamento materiale delle carte, ma in fatto anche *reale*, cioè per via di *regesti* o sunti dei documenti.

È chiaro che questo ordine non guasta quello in cui furono disposte a principio certe scritture: ma che, raccogliendo la sostanza di esse, dispone gli appunti rispettivi secondo un programma preconcetto.

Però l' ordine scientifico è sempre relativo alla specie degli enti; onde non si potrà pretendere di trovare (tranne eccezioni) in un Archivio, un ordine che abbracci i diversi rami dello scibile; ma le materie dell' amministrazione.

Anche quest' ordine tiene strettamente due modi, secondo che si consideri l' origine ufficiale (*burocratica*) delle carte (1), atti, volumi ecc. o le materie generali che costituiscono elementi di Governo.

Attenendoci al primo ordine i regesti si potranno disporre in *sei* classi principali e in *nove* subalterne:

Politica : diplomatica - polizia - sanità.

Militare : marina.

Giustizia :

Economia politica : agricoltura - commercio - milizia - finanze.

(1) Le materie amministrative potrebbero anche ordinarsi scientificamente in : *naturali* (relative ad oggetti della natura, allo stato primitivo o di manifattura) topiche e nazionali, scientifiche generali, burocratiche speciali, archivistiche. Ma questo ordinamento non farebbe che render complicate ed ardue le ricerche.

Istruzione pubblica :

Culto : Beneficenza.

Il *regesto* è un sunto del documento, costituito dell' epoca, della sostanza della scrittura, della nota del volume, o appunto della fonte ove si trova ; di un cenno se è originale, o copia, od apografo antico o moderno ; ed ove occorra, dello stato di conservazione.

Può essere *diffuso*, comprendendo, oltre il sunto della scrittura, qualche frase estratta da esso ; in guisa che poco manchi, tranne che la forma, all' originale e servirà in tal caso allo storico; può essere breve, ad uso dell' archivista.

È naturale che la specie e la sostanza del documento segni anche la misura del regesto. Esso per alcuni sarà poco più che un semplice titolo, e comprenderà una materia sola; per altri sarà diffuso, e comprendendo oggetti diversi, richiederà molti altri regesti suppletorj, o schede di richiamo al regesto o *scheda* principale.

Quando tutti gli Archivj dello Stato, dei Municipj, e delle instituzioni ecclesiastiche e private, saranno ordinati nella loro consistenza reale, corredati di inventarj, di rubriche, di regesti, allora soltanto sarà possibile conoscere tutti i materiali storici, dei quali è ricca l' Italia, e dettarne la storia generale.

2.

Essendo diversa l'origine e la costituzione degli Archivj non si possono stabilire norme universali pel loro ordinamento.

VII.

Lavori scientifici negli Archivj, e pubblicazioni.

Gli officiali degli Archivj possono occuparsi, ottenutane licenza dai loro superiori, in qualche ora straordinaria (non compresa nell'orario di ufficio) di alcune ricerche e studj il cui risultato, messo a disposizione del personale, o pubblicato, possa riuscir utile all'andamento dell' Archivio cui appartengono, e al progresso della scienza.

Tali lavori possono risguardare la storia e l' illustrazione di un ramo o di tutto il congegno dell' amministrazione antica o moderna; la *erudizione* o la *scienza* archivistica; la deciferazione di scritture estese in caratteri occulti (scritture in cifra); di regesti e di qualche lavoro istorico.

Sarebbe utile la fondazione di un *Giornale per gli Archivj* (che si pubblicò per qualche tempo in Firenze, per gli Archivj Toscani) nel quale venissero raccolte, oltre le effemeridi (*Cronaca*) i nomi delle persone ammesse a studiarvi, e indicazioni di documenti o codici di qualche pregio, trovati, o riconosciuti sotto un aspetto diverso da quello pel quale erano già noti (1).

Circa alle *pubblicazioni*, io stimerei prematuro di stampar documenti illustrati, prima di aver provveduto a questi bisogni quasi generali in tutti gli Archivj e che qui ripeto:

(1) Serbo il programma di un simile «Giornale» per l'Archivio Gen. di Venezia, riveduto dal fu T. Gar. — La «Cronaca» di esso Archivio viene ora pubblicata nell'«Archivio Veneto» la cui redazione ne fece domanda alla Direzione del R. Archivio suddetto.

1.° conoscere e descrivere le fonti;

2.° stabilire le specie di documenti, e il sistema secondo il quale saranno coordinati nelle collezioni;

3.° far compilare negli Archivj, nei Musei, e nelle Biblioteche, gli inventarj e i regesti dei documenti da pubblicarsi;

4.° metter a confronto tra loro le serie di questi intanrj o regestive di corpi singoli di carte istoriche di una città, o di uno degli Stati italiani medievali;

5.° stabilir quindi, mediante gli appunti dei documenti, lo schema della storia politica, amministrativa e civile dei diversi paesi.

VIII.

Ingerenza del Governo in altri Archivj.

a) « In quale misura il Governo dovrebbe aver parte
» nella instituzione degli Archivj provinciali e comu-
» nali, cioè nell' azione morale e nelle spese di fonda-
» zione e mantenimento di essi? »

b) « In quali altri Archivj non appartenenti allo Sta-
» to, sarebbe utile l' ingerenza del Governo, sia per via
» di sorveglianza, che di direzione scientifica? »

a) Il Governo potrebbe esercitare un' influenza *materiale* (se glielo consentisse lo stato delle finanze) nella instituzione degli Archivj non pubblici, e di quelli pubblici fuori dell' Archivio centrale, i quali possono essere:

1. *provinciali antichi*, che comprendano le carte del Municipio della città ove si fondano, o di Comuni e di frazioni di un distretto (*mandamento*) donde siano raccolti, affine di preservarli dalla dispersione.

Questi Archivj si denominano anche *civili e comunali,* o dei Municipj e dei Consigli comunali antichi. Vi si trovano talvolta anche riunite le carte delle amministrazioni moderne, e riguardo al Veneto, i documenti dei tempi anteriori al governo della Repubblica; gli atti proprj dei rappresentanti o rettori civili e militari; e dei magistrati di giustizia, finanza ecc.

È un quesito che può sciogliersi soltanto in pratica, quello dell' opportunità della concentrazione negli Archivj civici degli archivj o delle serie di carte serbate presso i Comuni, che non abbiano dato prova di cure diligenti, o non siano provvisti dei mezzi necessarj per conservarli o amministrarli. E dall' indagine di questi fatti potrà anche risultare la necessità o l' utilità di togliere a qualche Comune, o a tutti, gli atti delle magistrature politiche antiche dipendenti dal Governo centrale, nella cui antica sede sarebbero da raccogliere;

2. *provinciali moderni*, che comprendono gli atti delle Autorità od Ufficj di una delle provincie subalterne rispetto alla città e provincia centrale. Questi dovrebbero essere instituiti, se non lo sono, intieramente a spese del Governo, trattandosi di carte politiche.

Nelle provincie dell'ex-Veneto si serbano serie di documenti od archivj di spettanza del Comune, antichi, e dei tempi posteriori al 1797 nelle città di:

Venezia (Archivio del Municipio);
Chioggia (Archivio civico);
Verona (Archivio civico);
Udine (Archivio civico, e documenti antichi presso l' intendenza delle Finanze;

S. Daniele (Archivio comunale);
Cividale (id.);
S. Pietro degli schiavi (id.);
Tolmezzo (id.);
Gemona (id.);
Padova (Archivio civico);
Noale;
Este;
Montagnana (Archivio civico);
S. Donà.
Vicenza (Archivio civico, detto di *Torre*);
Treviso (documenti accatastati in varj luoghi, di ragione del Comune, atti dei podestà, ecc.); documenti antichi presso lo Spedale civile);
Ceneda (Vittorio), Archivio civico;
» *Tarzo* (distr. di Ceneda) carte presso lo Spedale,
Asolo (Archivio del Comune);
Borso — *Possagno* (distretto di Asolo);
Rovigo (Archivio civico);
Belluno (Archivio civico);
Longarone (Archivio comunale);
Forno di canale (id.);
Pieve di Cadore (id.);
Auronzo . . . (id.);
Agordo . . . (id.);
Feltre . . . . (id.);
Fonzaso . . . (id.); — (e in questo distretto *Arsiè* e *Servo*);
Mel . . . . . (id.);
Pieve di Cadore (id.);
Vallada . . . (id.);

Si trovano Archivj e documenti veneti a *Bergamo, Brescia, Crema, Corfù, Pisino* (Archivio di *Raspo*), *Pinguente* (Archivio di *Capodistria*) ed a *Zara*.

Esistevano in principio di questo secolo, secondo il Blume (*Iter italicum*) collezioni di documenti od Archivj ad:

Adria (Museo Bocchi che sussiste).

Collalto, prov. di Treviso (Arch. della famiglia dei conti di).

Maniago, prov. del Friuli (Arch. della famiglia dei conti di).

Moggio, prov. del Friuli.

Non posseggono Archivj nè documenti di qualche conto, a tenore di dichiarazioni ufficiali, i Comuni:

Prov. di *Treviso*, comune di *Casale* (nessun docum. ant.)
» » » *Sarmede*.
» » » *Follina*.
» *Venezia* » » *Cavazuccherina*.
» » » *Malamocco*.
» *Padova* » » *Mirano*. (confuso ammasso di carte inconcludenti (*sic*)).
» » » *Pianiza* (carte dal 1840).
» » » *S. M. di Sala* (atti dal 1815)
» » » » *Salzano*.
» » » » *Scorzè*.
» » » » *Musile*.
» » » » *Torre di Mosto*.
» » » » *Grisolera*.
» » » » *S. Michele del quarto*.
» » » » *Ceggia*.
» » » » *Fossalta*.
» » » » *Meolo*.

Prov. di *Padova,* com. di *Noventa di Piave.*
» » » » *Camposampiero.*
» *Rovigo* » » *Polesella.*

Ho presentato al R. Istituto Veneto nel 1868, alcune *relazioni* intorno gli Archivj civici di Asolo, Belluno, Ceneda, Chioggia, Montagnana, Padova, Rovigo, Udine, Verona, Vicenza, e su quelli di Capodistria, Corfù, Pinguente, Pisino, Raspo e Zara; le quali, assieme ad un'appendice che contiene ragguagli degli Archivj di alcuni Comuni della provincia di Belluno, furono stampati negli *Atti* dell'Istituto stesso, vol. XIII, serie III.

Sarebbe utile che il Governo estendesse la propria ingerenza morale e scientifica sugli Archivj dei *Vescovi* in materia di disciplina temporale (*Mensa*); dei *Capitoli;* dei *Parrochi;* delle *Fabbricierie;* delle *Chiese;* sorvegliando alla consevazione di essi, promovendo da parte dei possessori un' onesta libertà dell' uso dei documenti più antichi o affatto istorici a vantaggio degli *studiosi;* la compilazione degl' inventarj, da pubblicarsi anche per iscritto, e da consegnarsi specialmente alle Direzioni degli Archivj di Stato; l' acquisto di qualche codice o serie di carte importanti; cessione gratuita di quelle che per caso spettassero al Governo. Ciò è da ripetersi anche per gli Archivj dei Corpi o delle instituzioni tutelate dal Governo, o di giuspatronato dei Governi antichi, pei *Musei* ed altre *Collezioni* civiche, per le più importanti possedute da privati.

A questo proposito ricordiamo una delle quattro conclusioni o desiderj manifestati dal VI congresso internazionale di statistica (Firenze 1867);

« 3. I Governi dovrebbero esercitare una certa tu-

» tela sugli Archivj che non sono sotto la loro dipen-
» denza diretta, e stabilirne una statistica generale. »

Hanno *Archivj vescovili* le curie di *Adria* con *Rovigo; Belluno* con *Feltre; Ceneda; Chioggia; Concordia* con *Portogruaro; Padova; Treviso; Venezia* (patriarcale); *Verona; Vicenza; Udine* (arcivescovile).

Il Governo dovrebbe poi rivolgere la sua attenzione agli Archivj Notarili (ove si trovano anche spesso raccolti gli atti dei Collegj dei Notaj, ed alcuni Archivj giudiziarj), i quali, sia che rimangano sotto la dipendenza del Ministero di grazia e giustizia (1), o che divengano un' instituzione semplicemente tutelata dall'autorità politica, dovrebbero essere aperti allo studio, secondo i casi, e con certi limiti e cautele.

Nel Veneto sono Archivj notarili a Bassano, Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Udine, Verona, Vicenza.

Finalmente un' ingerenza diretta potrà venir esercitata dal Governo sugli Archivj in via di formazione, cioè sulle *registrature* degli Uffici (*Prefetture, Intendenze di Finanza* ecc.) dalle quali vengono trasferiti gli *atti* nell' Archivio centrale.

AVVERTIMENTO

Questi appunti potranno sembrare troppo diffusi. Ma io credo necessario che le questioni riguardanti gli Archivj siano studiate sotto tutti gli aspetti, e sia chiarita la consistenza e la condizione dei diversi Archivj d' Italia, prima di venire a decisioni assolute e generali. Altrimenti le questioni verranno sciolte a debole maggioranza dei componenti le Commissioni, e alcune delle cose stabilite rimarranno sempre inattuabili.

(1) Nel suddetto Congresso di Statistica fu conchiuso circa gli *Archivj notarili* che: « 4. Gli atti notarili dovrebbero esser raccolti e conservati in Archivj speciali; » ciò che è già un fatto quasi generale.

BIBLIOGRAFIA

I. PUBBLICAZIONI CHE TRATTANO DEGLI ARCHIVJ IN GENERALE.

Articolo: *Archives*, nel Dictionnaire raisonné de diplomatique chrétienne. — Paris, Vrayet de Surcy et C. 8.° col. 86.

Archivj Notarili, Collegio dei notai. — Osservazioni e proposte al Senato del Regno sul progetto da discutersi della legge sul notariato italiano, approvate ad unanimità nella seduta straordinaria del 6 gennaio 1868. (Ivi, degli *Archivj Notarili*) — Lucca, Canovetti, 1868, fol.

Bachmann, Ueber Archive deren Nature und Eigenschaften, Einrichtung, und Benützung. — Amberg und Sulzbach, 1801, 8.°

Battaggia Michele, Discorso sull'antichità ed utilità degli archivj, nonchè sulla dignità degli archivisti. — Venezia, Alvisopoli, 1817, 4.°

Brand T. J., Archiv Wissenschaft oder Anleitung zum Lesen alter lateinischer und deutscher Handschriften und Urkunden nebst einem Wörterbuche der deutschen Urkundensprache. — Paderborn, 1854, 8.° fig.

Cantù Cesare, Documenti alla storia universale. — Torino, Pomba, 1848. T. I, capo VII, p. 850 e seg. e 923.

Detto. Gli Archivj e la Storia. (*Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, vol. VI, fasc. V. — Milano, Bernardoni, 1873; e *Gazzetta Uffiziale del Regno d'Italia*, N.° 89 dell'anno stesso).

Detto. Sulla pubblicazione delle carte degli Archivj. — Venezia, Antonelli, 1869, 8.° (Atti del r. Istituto Veneto, t. XV, disp. III, p. 801).

Chassant Alph., Paléographie des chartes, et des manuscrits du XI au XVII siècle etc. cinq. éd.— Paris, Aubry, 1852, 16.°

Cecchetti Bartolomeo, Alcuni pensieri sugli Archivii, e della dipendenza degli Archivj di Stato (Atti dell'Ateneo veneto, 1869).

Detto. Delle caratteristiche, e della sfera di attività degli Archivj e delle Biblioteche (Atti dell' Istituto veneto 1869.)

Detto. Del modo di pubblicare i documenti per la storia (Atti dell'Istituto veneto 1869).

Congresso di Statistica, Compte-rendu des travaux de la VI.ème session du Congrès international de Statistique, rèuni à Florence (29-30 sept., 1, 2, 3, 4 et 5 octobre 1867 etc.) — Florence, Barbèra, avril 1868.

pag. 22 programma;
» 149 svolgimento;
» 267-272 processi verbali delle sezioni;
» 402, 405, 413-415, 451, resoconti delle sedute dell'assemblea generale;
» 480 conclusioni.

Daverio, Die Wichtigkeit der Archive, und Bibliotheken Italiens, besonders der Lombardischen für Quellen-sammlung deutscher Geschichten-Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche geschichte. — II, 337.

Delgrás Ant. Alvèra, Compendio de Paleografia Espanola, ó Exuela de leer todas las letras que se han usado en Espana desde los tiempos mas remotos hásta fines del siglo XVIII, ilustrada con 32 láminos en folio. Madrid, 1857, 4.°

Döllinger, Zeitschrift für Archiv, und Registratur. — Wissenschaft, 1806, Niegeschen.

Ehrard, Ideen zur wissenschaftlichen Begründung und Gestaltung des Archivwesensköfer. — Zeitschrift für Archiv-kunde, I, 183.

Gar Tommaso, Letture di Bibliologia, fatte nella R. Università degli studii in Napoli, durante il primo semestre del 1865. — Torino, 1868, 8.°

Gar Tommaso, Sugli Archivj di Stato, studii.— Venezia, Tip.

Antonelli, 1869, 8.° (Atti dell' Istituto veneto, volume XIV, serie, III).

Gauthier Leone, Quelques mots sur l'étude de la paléographie, et de la diplomatique; 3.ème édition précedée de quelques mots sur l'école des chartes. (Paris, Aubry, 1864, 16.°)

Gloria dott. *Andrea*, Compendio delle lezioni teorico-pratiche di paleografia, e diplomatica (ivi degli *Archivj publici*, degli *ecclesiastici*, degli *archivisti*, *classificazione dei documenti dell'Archivio padovano*, *archivi notarili;* p. 445, 446, 447, 452, 454, 663, 664.

Höfer, Zeitschrift für Archiv-kunde Diplomatik und Geschichte. — Hamburg, 2 Bände, 1833-1836, 8.°

Höfer, Ueber Archive und Registraturen. — Höfer, Zeitschrift für Archiv-kunde. I, 248.

Jacob, La cryptographie, ou l'art d'écrire en chiffres. — Paris, Delahays, 1858, 32.° (V. la Bibliographie a p. 242-251).

Jung, Praktische Anleitung zur systematischen Einrichtung der Archive für die aufbewahrung der Urkunden und Acten der reichsfürstlichen, und reichsgräflichen, und adelichen Häuser. — Neuwied, 1848, 8.°

Legipontii Oliverii, Dissertationes philologico-biographicae, in quibus de ornanda bibliotheca, nec non etc., ac etiam de Archivio in ordinem redigendo, veterumque diplomatum criterio etc. — Norimberga, 1747, 4.°

Mabillon I. De re diplomatica libri VI cum supplemento. — Parigi, 1709, fol.

Maderi J. J., De bibliothecis atque archivis virorum doctorum, libelli varii etc. — Helmstadii, 1702-05, 3 vol.

Maffei Scipione, Istoria diplomatica. Mantova, 1727, 4.°

Manuale dell'archivista, e norme sopra l' impianto, e riordinamento di un archivio. — Torino, 1855, 16.°

Medem, Ueber den organischen Zusammenhang der Archive mit den Verwaltungs behörden, Höfer; Zeitschrift für Archivkunde, II, 1.

Medem, Zur Archivwissenschaft. — Höfer: Zeitschrift für Archiv-kunde, II. 1.

Melly E., Ueber Siegelkunde, und Siegelsammlungen. — Zeitschift für die Archive Deutschlands, vol. II, fasc. 59.

Menzel, Ueber Ordnung und Einrichtung der Archive, - Sybel, Historische Zeitschrift, XI-4, 1 (1869).

Messedaglia prof. *Angelo*, Il bilancio della pubblica istruzione del Regno d'Italia per l'a. 1869; relazione alla Camera dei Deputati. — Milano tip. degl' Ingegneri, 1869 (a p. 74 sono indicate le principali questioni degli Archivj).

Milanesi Paolo, Catalogo dei manoscritti posseduti dal marchese Gino Capponi. — Firenze, Galileiana, 1845, 8.°

Le Moine et Batteney, Praktische Anweisung zur diplomatik, und zu einer guten Einrichtung der Archive. — Nurnberg, 4.° 1776.

Muratori Lodovico Antonio, Della pubblica felicità; ivi, p. 395 dei publici Archivj e notai. — Lucca, 1749, 8.°

Neu-Mayr, Intorno agli autografi. — Venezia, tip. Cecchini, 1846, 8.°

Nuova Enciclopedia popolare italiana, voce *Archivj*. — Torino, 1856, disp. 33, 4.°

Oegg, Ideen einer Theorie der Archivwissenschaft. — Gotha, 1804, 4.°

Olmo pr. *Fortunato*, Direttorio et arte per intendere le pubbliche scritture a. 1642. — (Manoscritto nella *Miscellanea Codici*, nel R. Archivio generale di Venezia).

Regolamento generale per gli Archivj dello Stato, e per le Registrature degli uffici politici, e camerali esistenti nel Regno Lombardo-Veneto. — Venezia, 1825 e 1846.

Roth Schrekenstein, Wie soll man Urkunden ediren? — Tubingen, 1864, 8.°

Schelhorn, Anleitung für Bibliothecare und Archivare. — Ulm, 1788-91, 8.°, 2 bände.

Schlichtegroll, Abhandlungen über Archivrecht und Archivwe-

sen. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive I-3, 1847, p. 205.

Schlichtegroll, Die Aufbewahrung der alten Justiz und Gerichts-acten in Landes-archiven, und deren Benützung zur Rechtspflege. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive. II-1, 1850, p. 1.

Sèizinger Joh. Georg, Bibliotheckstecnik. Mit einem Beitrag zum Archivwesen, nebst 44 formularen. — Leipzig, 1855, 8.

Senato del Regno (13 giugno 1870). Discussione sugli Archivj del Regno, alla quale presero parte i senatori *Amari*, *Poggi*, *Conforti*, *Musio*, *Correnti* (ministro dell'istruzione pubblica) e *Sella* (ministro delle finanze).

Silvestri G., Sullo stato e sulla riforma della legislazione dei pubblici Archivj in Italia (*Rivista Sicula*, Palermo, 1870, vol. III, fasc. III, p. 351 e seguenti).

Spiess, Archivische Nebenarbeiten.- Halle 1783-85, 2 Hefte in 4.°

Spiss, Aufklärungen in der Geschichte und Diplomatik als eine fortsetzung der archivischen Nebenarbeiten. — Baireuth, 1791, 4.°

Sulla dipendenza degli Archivj di Stato, Gazzetta d'Italia. — Firenze, 25 maggio 1869, n.° 145.

Vianello dott. *Pietro*, Sulla autenticità, e sulla conservazione delle scritture private, e sulle tasse archiviali nei rapporti col notariato. — Treviso, 1869, fol.

Waitz, Schiksale der Archive in neueren Zeiten und sorge der Regierung für ihre Erhaltung. — Würtemberg, Jahrbücher, 1827, 219.

Waitz, Wie alt ist die Archivwissenschaft? — Westfall-Archiv. V-1, 1831, 105.

Waitz, Wie soll man Urkunden ediren? Sybel, Historische Zeitschrift, IV (1860) 438.

BELGIO.

Friedemann, Das Paläographische Bureau des Königreichs Belgien zu Brüssel. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-3, 1847, p. 251.

Gachard, Inventaires des Archives de la Belgique, publiés par ordre du Gouvernement sous la direction de M. Gachard, archiviste général du Royaume etc. — Bruxelles, Hayez, 1845, 1848, 1851, 1865, 4 tomi in fol.

Gachard, Rapport à monsieur le Ministre de l'intérieur, et des affaires étrangères sur les Archives générales du Royaume. — Bruxelles, impr. du *Moniteur Belge*, 1838, 8.°

Gachard, Rapport à Monsieur le Ministre de l'interieur sur la situation des Archives générales du Royaume et des Archives de l'État à *Gand*, *Mons*, et *Tournay*. — Bruxelles, imprimerie du *Moniteur Belge*, 1846.

Gachard, Rapport à monsieur Alphonse Vandenpeereboom Ministre de l'intérieur sur l'administration des Archives générales du Royaume, depuis 1831, et sur la situation de cet établissement. — Bruxelles, Gobbaerts, 1866, fol.

Gachard, Tableau synoptique des Archives de l'État dans les provinces, présenté à monsieur le Ministre de l'intérieur. — Bruxelles, imprimerie du *Moniteur Belge*, 1856, 4 °

Lambin, Sur les Archives de Rupelmonde. — Mess historique de la Belgique, VI, 1835, 256.

Lokeren, et *Parmentier*, Notice sur le dépôt des Archives de Gand. — Mess. historique de le Belgique, III, 1835, 54.

Reiffenberg, Notice sur les Archives de la ville de Louvain. — Académie de Bruxelles, VI, 1830.

Chev. de Schoutheete de Tervarent, Inventaire général analytique des Archivès de la ville et de l'église primaire de Saint-Nicolas (Waes). — Bruxelles, Impr. de Castro, 1872, di pag. X-356.

BREMA.

Lappenberg, Nachforschungen über das ehemalige erzb. Bremische Archiv. — Spangerberg, Neues vaterlandisches Archiv, 1827, II, 125.

CORFU'.

Romano prof. (ed. Cecchetti), Dell'Archivio di Corfù. — Atti dell'Istituto Veneto, 1868.

DANIMARCA.

Lewerkus, Verzeichniss der im Jahre 1775 von Eutin nach Kopenhagen gekommenen Urkunden des ehemal gross-fürstliches Archives. — Nordalbing Studien, III, 250.

FIANDRA.

De Coene, État des Archives de la Flandre Occidentale sous l'Empire français. — Société d'émulation de la Flandre. — 2 Série, I, 1843, 227.

De le pierre, Archives de la province de la Flandre Orientale. — Société d'émulation de la Flandre. — I, 1839, 184.

De Putte, Rapport sur les Archives de la Flandre occidentale. — Societé d'émulation de la Flandre, II, 409.

Lambin, Notice sur les Archives d'Espres. — Société d'émulation de la Flandre, 2. Série I, 1839, 157.

Saint Génois, Notice sur les Archives de la province de la Flandre Orientale. — Mess. historiq. de la Belgique, 1841, 137, 1843, 287.

FRANCIA.

Bordier Henri, Les Archives de la France, ou l'histoire des Archives de l'empire, des Archives des ministères, des

départements, des communes, des hôpitaux, des greffes, des notaires etc. contenant l' inventaire d'une partie de ces dépôts. — Paris, Panckoucke, 1855, 8.°

Abb. C.-U.-J. Chevalier, Inventaire des Archives des Dauphins de Viennois à Sant' André de Grénoble en 1346. Lyon, Brun, 1871, 1 vol. 8.°

Champollion-Figeac Aimé, Les Archives départementales de la France (Manuel de l' archiviste des préfectures, des mairies et des hospices contenant les lois, décrets, ordonnances, réglements, circulaires, et instructions relatifs au service des Archives, des renséignements pratiques pour leur éxecution, et pour la redaction des inventaires, et précedé d' une introduction historique sur les Archives publiques anciens et modernes. — Paris, 8.°

Chelle, Notice sur les Archives du département du Rhône. — Revue du Lyonnais, 1835.

De Girardot, Les archives départementales. — Annal. archéologiques, IV, 1846, 102.

Despois Eugène, Le vandalisme révolutionnaire; fondations littéraires, scientifiques, et artistiques de la Convention. — Parigi 1868, t.° XVIII, p. 271-291.— *Archives Nationales.*

Dessalles, Le trésor des chartes, sa création, ses gardes, et leurs travaux depuis l' origine jusqu' en 1582. — Academie des Inscriptions, mémoire présentée. Série I, 1844, 365.

Friedemann, Die École des Chartes zu Paris. — Friedemann — Zeitschrift für die Archive 1-2, 1847, p. 152.

Friedemann, Neue ordnung der Verfassung und Verwaltung für die École Royale des Chartes zu Paris v. Jahr. 1847. Friedemann. — Zeitschrift für die Archive. — I-3, 1847, p 245.

Friedemann, Die Organisation der Archive Frankreichs, — Friedemann.— Zeitschrift für die Archive, II-3, 1853, p. 207.

Friedemann, Organisation des Reichs-Archives zu Paris. — Friedemann-Zeitschrift für die Archive, II-3, 1853, p. 194.

Inventaire Sommaire, et tableau méthodique des fonds conservés aux Archives nationales. — I.ère partie. — Régime antérieur à 1789. — Paris, Impr. Nationale MDCCCLXXI. 1 vol. in 4.° gr. di pag. 847.

Inventarj sommarj degli Archivj dipartimentali anteriori al 1790 — (V. il *rapporto* sui due primi volumi a S. M. l'Imperatore del Ministero de Persigny.— *Presse*, 22 agosto 1862).

De Laborde, Les Archives de la France, leurs vicissitudes pendant la révolution, leur régéneration sous l' Empire. — Parigi. Renouard, 1867, 16.°

Lacour Luigi, Annuaire du bibliophile, du bibliothécaire, et de l' archiviste, années 1860, 61, 62 (Bibliothéque d' histoire contemporaine.)

Le Glay, Mémoire sur les Archives de la Haute Marne-Cronique de Champagne. — III, 1838, 265.

Le Glay, Rapport sur les archives du département de Maine et Loire. — Annuaire de Marne et Loire, 1842.

Le Glay, Sur la situation des Archives du département du Nord-Bulletin du Comité historique, 1849, 17, 268.

Ministère de la Maison, de l'Empereur, et des Beaux Arts. — Musée des archives de l' Empire, actes importants de l'histoire de France, et autographes des hommes célèbres, exposés dans l' hôtel Soubise par ordre de l' Empereur, sous la direction de M. le marquis de Laborde, Directeur général (ouvrage enrichi de plus de 2,000 fac-simile). Paris, Plon, 1867-1868, 32 fasc. p. 624.

Morel et Migne, Rapport au Roi sur les Archives départementales et communales (1846). — Parigi, Vrayet de Sourcy et C., 8.° col. 841. (Encyclopédie théologique, t. 47, Dictionnaire raisonné de diplomatique chrétienne).

Wurth Paquet, Rapport sur les anciens Archives de la ville de Luxembourg.— Société de Luxembourg, III, 1848, 153, IV, 73.

GERMANIA.

Aufsess, Das Scloss-Archiv zu Aufsess in Franken. — Friedemann; Zeitschrift für die Archive, II-1, 1850, p. 21.

Bauer, Zur Geschichte der Flüchtung der Kürfürstlichen Mainzischen Landesarchives im Jahre 1792.— Friedemann, Zeitschrift für Archive, II-2, 1851, p. 109.

Bechstein, Zur Geschichte des Hennebergischen Gesammt-Archives in Meiningen. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-1, 1850, p. 6.

Beyer, Das König-Preuss. Provincial archiv zu Koblenz. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-1, 1846, p. 1.

Bidermann, Das Innsbruker Statthalterei-archiv, und dessen Inhalt an Styriacis. — Beiträge, zu K. Steierm. G. G. IV, 69.

Böhmer, Das Archiv zu Mainz. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-1, 1847, p. 136.

Böhmer, Die Archive zu Worms.— Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 136.

Böhmer, Die böhmischen Archive. — Friedemann, Zeitschrift die Archive. I-2, 1847, p. 142.

Brandenburg, Das Rathhäusliche Archive der Stadt Stralsund. — Höfer, Zeitschrift für Archiv-kunde, I, 76.

Chlumecky P. R, Bericht über das mährische-ständische Landes Archiv. — Brünn, Gastl, 1858, 8.°

Dietz, Nachrichten von den Archiv des ehemalf-Reichs Kammergerichtes zu Wetzlar. — Wetzlar, Beiträge, I, 114.

Freyberg, Die Kön. Archive in Baiern. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 146.

Friedemann, Alphabetisches Verzeichniss der offentlichen Staatsarchive der deutschen Bundesstaaten. Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-1, 1846, p. 50.

Friedemann, Das Archiv des ehemal Kaiserlichs und Reichs Kammer Gerichts zu Wetzlar. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 97.

Friedemann, Das neue Gebäude des König. Cairischen Reichsarchives zu München. — Friedmann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 146.

Friedemann, Die Archive des Herzogthums Nassau. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-1, 1850, p. 43.

Friedemann, Die Archive zu Mainz. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 118.

Friedemann, Die Mitwirkung der herzogl. Nassauischen Archive zu den Arbeiten und Zweken des Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichts forschung. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-1, 1846, p. 33.

Friedemann, Zeitschrift für die Archive Deutschlands. — Gotha, 1846-53, 2 bände, 3 hëfte, 8.°

Friedemann, Grossherzoglich Hessische Verordnung zur Erhaltung von Collegial-acten historischer Bedeutung. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-2, 1853, p. 205.

Gorz, Das stadtische Archiv zu Linz am Rheine. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 129.

Hennes, Das Archiv der Deutsch-Ordens Ballei Altenbie ssen. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-1, 1846, p. 62.

Hingenau, Das Archiv des Schlosses Neuhaus in Böhmen. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-1, 1846, p. 60.

Klüber, Das Deutsche Reichs-Archiv. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 116.

Kolzen, Die Auswanderung des Hildes-heimischen Archives in 30 jahrigen Kriege — Spangerberg, Neùs-vaterländisches Archiv, 1828, I, 108.

Jahresbericht des Steiermärktischen Landesarchives zu Graz. — 1. Jahrgang 1869, Graz, Leuschner, et Lubensky, 1870.

Lacomblet, Instruction zur Verwaltung des Königl-Preuss Provinzial archives zu Düsseldorf. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 121.

Larenz, Das Archiv des vormal. Kaiserl. und Reichs-Kammer-

gerichtes zu Wetzlar. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-2, 1851, p. 97.

Lisch, Das fürstliche Stargardische Archiv. — Jahresbericht für Meklemburgs Geschichte, X, 1845, 196.

Luschin, Das fürstliche Archiv zu Laibach und sein Inhaltau Materialien für Steiermark.— Beitragezu k. Steierm. GG. V,86.

Luschin, Ueber die Archive zu Eisenerz. — Beitrage zur k. Steierm. GG. V, 106.

Märcker, Die Schichsale des ehem. markagraflichen Brandenburgischen Archives auf der Plassenburg. — Oberfrank Archiv, III-2. 1846, 15, Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-2, 1851, p. 103.

Medem, Das Archiv des ehemaligen Reichs-Kammer Gerichtes zu Wetzlar. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-1, 1846, p. 55.

Medem, Das Kaiserl. Provinzial Archiv. zu Stettin. — Höfer Zeitschrift für Archivkunde, II, 29, 366.

Pfaff, Die Beraubung des Stuttgarter Archives in 30 jahrigen kriege, und die Bemühungen um Wiedererlangung des Geraubten. — Würtemberg, Jahrbücher, 1840, 347.

Raumer, Das K. Preuss. geh. Staats und Cabinets Archiv zu Berlin. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-2, 1851, p. 101).

Raumer, Städtische Archive in Merseburger Regierungs bezirke. — Allgmeine Archive für die Geschichte der preussen Staates, XV, 1834, 47.

Reisach, Darstellung des gegenwärtigen Zustandes der Minden, und Ravensbergischen Archive. — Westfäll Provinzial Blätter, I-2, 112.

R(eumont), Neapels Archive.— Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-2, 1851, p. 115.

Schotthy, Ueber einige Archive und Landesmuseen des oesterreichischen kaiserstaates.— Vorzeit und Gegenwart, I, 1823, 85, 175.

Sturm, Das Archiv des Hoch und Erzstiftes Olmütz zu Kremsier. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-2, 1847, p. 143.

Voigt, Das Kaiserlich Preuss Provinzialarchiv zu Königsberg. —Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-3, 1853, p. 185.

Waitz, Die Schleswig-Holstein Lauenburgischen Archive. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, II-1, 1850, p. 33.

Weiss, Das Archiv des Cisterciensersstiftes Reun-Beitrage zur Kaiser, Steiermark, II, 10.

Wigand, Berichte von vaterlandischen Archiven. — Westfäll. Archiv, I, 11.

Wigand, Historische Wichtigkeit des Archivs des Reichs kammergerichts zu Wetzlar. — Wetzlar, Beitrage, I, 124.

Wolf G. Geschichte der k. k. Archive in Wien. — Wien, 1871, Wilhelm Braumüller, 8. di pag. IV, 247.

Zahn, Bericht über den Besuch einiger untersteirischer Archive. — Beitrage zur Kaiserl. Steiermark, IV, 138.

Zahn, Das alte gräflich Schauenburger Archiv. — Nordalbing Studien, III, 270.

Zahn, Das Archiv des ehemaligs Collegii medici Augustani. — Jahresbericht des historischen Vereins für Schwaben und Neubneeg, V, VI, 73.

Zahn, Das ehemalige Archiv des Klosters Admont. — Beitrage zur Kaiserl. Steiermark, IV, 150.

Zahn, Das Mindensche Archiv. — Westfäll. Archiv. IV-2, 230.

Zahn, Die Zerstörung des Segeberger Stadt-Archives im Jahre 1534. — Nordalbing Studien, III, 151.

Zahn, Reisebericht über steiermarliken Geschichts-quellen in Karnt-Archiven. — Beitrage zur Kaiser Steiermarl. III, 18.

Zahn, Ueber das geh. Haus-Hof und Staats Archiv zu Wien. — Archiv für Geographie, Historie usu, 1810, N. 95-99.

Zahn, Ueber die Ordnung der Urkunden am Archive der st. 1, Joanneums in Graz. — Graz, 1867, 8.°

Zahn, Verzeichniss der Urkunden in Stadt Archiv zu Fondern. Nordalbing, Studien, I, 253.

GRECIA.

Curtius Paolo, Das Metroon in Athen als Staatsarchiv. — Berlino, libreria Weidmann, 1868.

INGHILTERRA.

Wright, On the municipal archives of the City of Canterbury. Archeologia XXXI, 1846, 198.

ISTRIA.

Kandler dott. *Pietro*, L' Archivio di Capodistria. — Giornale *l'Istria*, Trieste 1852, N. 38 e 39.

Detto. L'Archivio diplomatico di Trieste. — Trieste, tip. Lloyd austr. 1862, 4.°

Detto. Archivio municipale (di Trieste). — Giornale l' *Istria*, 1851, N. 1.

Luciani Tommaso, L'Archivio dei *Frari*, fonte ricchissima di cose istriane dall'800 al 1800. — (Nel giornale *La Provincia*, 16 giugno 1872, N.° 12).

ITALIA

in generale.

Degli Archivj di Stato delle provincie Subalpine, pensieri e voti. — Torino, tip. Vercellino, 1871 (V. Archivio Storico italiano, t. XV, 2 disp. Firenze, 1872, pag. 340).

Blume Federico, Bibliotheca librorum manuscriptorum italica. — Gottinga, 1834, 8.

Blume Federico, Iter Italicum. — Berlino e Stettino, 1824, 3 vol. 16.° (Per Venezia, v. vol. I, 201-246).

Bonaini F. e *Panizzi L.*, Di alcune principali questioni sugli Archivj italiani, lettere. — Lucca, Giusti, 1867, 8.°

Distruzione dell'Archivio diplomatico della Legazione Sarda a Pisa. — Gazzetta Ufficiale del Regno, 5 marzo 1861, n.° 56.

Marsand Antonio, I manoscritti italiani della regia Biblioteca Parigina descritti ed illustrati.— Parigi, stamp. Reale, 1835 e 1838, 2 vol. 4.°

Piante organiche degli Archivj di Torino, Genova, Cagliari, Brescia, Modena, Parma e Milano. — Giornale storico degli Archivj moderni toscani. Firenze, Vieusseux, vol. II, 1857, e V, 1861).

(Non occorre dire che dagli anni suddetti al 1872 le piante o ruoli organici degli Archivj dipendenti dai Ministeri dell' Interno, dell'Istruzione pubblica, e delle Finanze, subirono parecchi altri mutamenti).

Reumont, Archive in Italien. — Friedemann, Zeitschrift für die Archive, I-3, 1847, p. 254.

Sopraintendenza generale degli Archivj del Regno. — Legislazione positiva degli Archivj del Regno contenente la legge organica del 12 novembre 1848, e gli annessi regolamenti insieme con tutti i consecutivi reali decreti, rescritti, e ministeriali risguardanti gli Archivj, raccolti dal march. Angelo Granito, principe di Belmonte, sopraintendente generale degli Archivi del Regno, preceduta da un discorso del medesimo intorno agli Archivj. — Napoli, Raimondi, 1855, 8.° (V. Giornale degli Archivj Toscani, II, 331).

ITALIA

in particolare.

ROMA.

Amati G., Notizia di alcuni manoscritti dell'Archivio secreto Vaticano (e di esso Archivio). — Archivio storico italiano, III, p. I.

NAPOLI.

Archivj del Municipio di Guardareggia (Molise) bruciati dai briganti del Nàpoletano 19 agosto 1861. — (Monitore Toscano 31 d.° n.° 231).

TRAPANI.

Archivio provinciale di Trapani, (Giornale storico degli Archivj Toscani). — Firenze, Vieusseux, vol. I, 1859 e segg.

MILANO.

Archivio storico comunale. (Corriere di Milano 7 dicemb. 1869, n. 2.)

SICILIA.

Archivio storico Siciliano, pubblicazione periodica per cura della scuola di Paleografia di Palermo. — Palermo, Lao, 1873, t. I.

VENEZIA.

Asporti di documenti (V. Gazzetta di Venezia 1867, N.° 37 e 45. — Journal des Débats, 27 gennaio 1867).

Asporti di documenti e di oggetti d'arte, eseguiti dagli agenti del Governo austriaco nelle varie epoche del suo dominio in Italia; relazione della Commissione incaricata di verificarli. — (Gazzetta di Venezia 24 sett. 1868, N.° 255).

Baschet Armand, Les Archives de la Sérénissime République de Venise. — Paris, Amiot (Venezia, Antonelli, 1857, 8.°)

Detto. Les Archives de Venise dans l'ancien monastère de *Santa Maria gloriosa dei Frari.* — (Paris, *Le monde illustré*, 29 agosto 1868, N.° 594).

Detto. Les Archives de Venise. Histoire de la Chancellerie Secrète, papiers d'état, du Senat, du Cabinet des Ministres, du Conseil des Dix etc. — Paris, Plon, 1869, 1 vol. 8.°

ROMA.

Bazzoni Augusto, Gli Archivj di Roma (Archivj amministrativi, notarili, giudiziarj). (*Archivio storico italiano.* — Firenze, Cellini, 1872, t. XVI, disp. 6.ª, pag. 461-470).

GENOVA.

Belgrano cav. *L. T.* Scuola di paleografia nel R. Archivio di Stato in Genova. — Genova, R. Tipogr. Ferrando, 1873.

FIRENZE.

Böhmer G. F., Opuscoli circa l' ordinare gli Archivj, e specialmente quelli di Firenze. — Firenze, Cellini, 1865, 8.º

EMILIA.

Bonaini prof. *Francesco,* Gli Archivj delle provincie dell'Emilia (Bologna, Ravenna, Forlì, Cesena, Imola, Ferrara, Modena, Nonantola, Reggio, Parma, Piacenza, Massa Ducale) e le loro condizioni al finire del 1860. — Firenze, Cellini, 1861, 8.º

PISA.

Bonaini prof. *Francesco,* Per l' inaugurazione del R. Archivio di Stato in Pisa, il 4 di giugno 1865. — Pisa, Nistri, 1865, 8.º

MODENA.

Bonghi Carlo, Memoria sugli Archivj municipale e notarile di Modena. (Atti e memorie delle RR. Deputazioni di Storia patria, per le provincie parmensi, 157-165.) Modena, Vincenzi, 1860, 4.º

VENEZIA.

Brown Rawdon, Calendar of State papers and manuscript, relating to englisch affairs existing in the archives and collections of Venice, and in other libraries of Northern Italy (preface). — London, 1864-1872, vol. 1-4, 8.º gr.

TREVISO.

Caccianiga A., Due documenti tratti dall' Archivio del civico ospitale di Treviso (ivi di quell'Archivio). — (Raccolta Veneta Venezia, Antonelli, 1867-68, t. I, disp. III, p. 57).

VENEZIA.

Cadorin ab. *Giuseppe*, Degli Archivj veneti generali. — (Venezia e le sue lagune ; vol. II, parte II, appendice di pag. 25. — Venezia, Antonelli, 1847, 8.°)

Detto. I miei studj negli Archivj. — (Esercitazioni dell'Ateneo Veneto, 1846, vol. V, 4.°).

MODENA.

Campi cav. *Giuseppe,* Archivio Governativo di Modena, sezione di deposito, e sezione diplomatica 1863 a 1867. — Inventarj manoscritti presso B. Cecchetti.

Detto. Cenni storici intorno l'Archivio secreto Estense ora diplomatico. (Atti e memorie delle RR. Deputazioni di Storia patria per le provincie modenesi e parmensi, II, 335-362.) — Modena, Vincenzi, 1865, 4.°

TREVIGLIO.

Camuffo prof. *Stanislao,* Sulle pergamene, e sui codici esistenti nell'Archivio Comunale di Treviglio. — Treviglio, Messaggi, 1870.

GENOVA.

Canale Michele Giuseppe, Del riordinamento degli Archivj di Genova, con un' indicazione ragionata di tutti i documenti già trasportati da Genova a Parigi, ed ora esistenti negli Archivj di Corte in Torino. — Genova, tip. del R. Istituto Sordo-muti, 1857, 8.°

Detto. Qualche indicazione sugli Archivj di Genova nella « Indicazione di opere e documenti sopra i viaggi, le naviga-

zioni, le scoperte, le carte nautiche, il commercio, le colonie degli Italiani nel medio-evo per una bibliografia nautica italiana. »

VENEZIA.

Cantù Cesare, Scorsa di un lombardo negli Archivj di Venezia. — Milano e Verona, Civelli, 1856, 8.°

MONTECASSINO.

Caravita dott. *Andrea*, I codici e le arti a Montecassino. — Montecassino, 1869, 16.° vol. tre.

VERONA.

Cavattoni ab. *Cesare*:

Camuzzoni dott. cav. *Giulio*, Nell' inaugurazione fatta ai 15 di aprile 1869 della Biblioteca comunale e degli antichi Archivj veronesi. — Verona, Civelli, 1869, 4.°

VENEZIA.

Cecchetti B., Appendice alla memoria « Gli Archivj Comunali del Veneto: comuni di Forno di Canale, Feltre, Mel, Pieve di Cadore e Vallada nella provincia di Belluno. — (Atti dell' Istituto Veneto, 1868).

Detto. Appunti di Storia veneta. — (Atti dell'Ateneo Veneto, 1869).

Detto. Appunti intorno all'Archivio del Municipio di Venezia. — (Manoscritto presso B. Cecchetti).

Detto. Appunti per la storia degli Archivj veneti. — (Letti nell'inaugurazione delle lezioni di paleografia e Storia veneta nel R. Archivio generale di Venezia, 1868).

Detto. Dell'Archivio notarile di Venezia, e d'alcuni importanti documenti in esso custoditi. — (Atti dell' Istituto veneto, Vol. VIII, Serie III).

Cecchetti B. Della dispersione di documenti veneziani, e di alcuni Archivj del Veneto. — (Atti dell'Istituto Veneto, 1866, vol. XI, Serie III).

Detto. Dell' importanza degli Archivj notarili d'Italia, e prima statistica di quelli del Veneto. — (Atti dell'Istituto Veneto, 1868).

Detto. Della necessità della conservazione degli Archivj notarili in Italia, e nuovi documenti scoperti in quello dei Frari. — (Atti dell' Istituto Veneto, 1867).

Detto. Delle fonti della storia veneziana fino al sec. XIII. — Venezia, Naratovich, 1867, 8.°

Detto. Delle restituzioni scientifiche ed artistiche fatte dal Governo austriaco nel 1868. (Atti dell' Ateneo veneto, 1869).

Detto. Delle scritture occulte nella diplomazia veneziana. — (Atti dell'Istituto Veneto, 1869).

Detto. Del metodo e dei bisogni degli Archivj veneti antichi. — (Atti dell'Ateneo Veneto, 1867.)

Detto. Gli Archivj comunali del Veneto: comuni di Asolo, Belluno, Ceneda, Chioggia, Montagnana, Padova, Rovigo, Udine, Verona, Vicenza e Capodistria, Corfù, Pinguente, Pisino, Raspo e Zara. — (Atti dell' Istituto Veneto, 1868).

Detto. Gli Archivj della Repubblica di Venezia dal secolo XIII al XIX. — Venezia, tip. del Commercio, 1865, 8.

Detto. Gli Archivj della Repubblica Veneta, e il notarile, schema di un'opera. — Venezia, tip. del Commercio, 1864, 8.°

Detto. Gli Archivj Veneti, considerazioni. — Venezia, Naratovich, 1868.

Detto. Gli studiosi negli Archivj veneti, dal 1812 al 1868. — (Memoria letta nel 1868 all'Ateneo Veneto, ined.).

Cecchetti B. e Gregolin F., Note statistiche degli Archivj della ex Repubblica veneta e dei Governi successivi. — Venezia, Naratovich, 1866, 16.°

Detti. Prospetto degli Archivj della ex Repubblica veneta e dei governi successivi. — Ven., Naratovich, 1866, fol. mass.

Cecchetti B., Sulla restituzione dei documenti, e degli oggetti d'arte asportati dal Governo austriaco nei varj periodi del suo dominio in Italia. — (Archivio storico italiano, Firenze, 1868).

Detto. Una visita agli Archivj della Repubblica di Venezia. — (Atti dell'Ateneo Veneto, Serie II, vol. III, punt. III, 1866, 8.°, e vedi Gazzetta di Venezia, 1867, n.° 3).

Cérésole Vittorio, La République de Venise et les Suisses; premier relevé des principaux manuscrits inédits des Archives de Venise se rapportant à la Suisse. — Venezia, Antonelli, 1864, 8.°

Detto. La vérité sur les depredations autrichiennes à Venise; trois lettres à M. Armand Baschet (due edizioni). — Vezia, Antonelli, 1867, 8.°

TRENTO.

Circa il trasporto a Vienna e ad Innsbruck della massima parte dell'Archivio del Principato di Trento. — (Cenno manoscr. presso B. Cecchetti).

EMILIA.

Conti prof. *Francesco*, Degli Archivj italiani in generale, e del libro sugli Archivj delle provincie dell' Emilia, studj del prof. Francesco Bonaini. — Firenze, 1861 (Rivista italiana di scienze, lettere ed arti, effemeridi della pubblica istruzione, gennaio 1862).

VICENZA.

Cristofoletti Luigi, Memorie intorno al Collegio de' nodari ed all'Archivio notarile di Vicenza. — Vicenza, Paroni, 1867.

VENEZIA.

Dandolo co. *Girolamo*, Il Benedettino Beda Dudick all'Archivio generale di Venezia. — Venezia, Antonelli, 1866, 8.°

NAPOLI.

Dal Giudice Giuseppe, Del grande Archivio di Napoli, cenno storico critico. — Napoli, stamperia della R. Università, 1871, 8.° disp. 131.

VENEZIA.

Del veneto Archivio, e di alcuni suoi visitatori. — (V. Gior. Il genio letterario 27 maggio 1858, n.° 13, Torino?).

MALTA.

De Mas-Latrie Luigi, Archives et Bibliothèque de Malte. — Parigi, imprim. imp. 1857, 8.°

BERGAMO.

Dono Zozzi alla città di Bergamo. — Bergamo, Bolis, 1870. — (Vegganei le note dei documenti storici, e i capitoli: Carte d'archivj p. 44, Archivio p. 48, Pergamene p. 51).

VENEZIA.

Foscarini Marco, Dei Veneziani raccoglitori di codici, monografia. Venezia, Gattei, 1854.

FIRENZE.

Fulin ab. prof. *Rinaldo*, Una visita al regio Archivio Centrale di Stato in Firenze.— Venezia, Tip. del Commercio 1865, 8.° (Atti dell'Ateneo Veneto, 1865).

NAPOLI.

Gachard, Les archives farnesiennes à Naples. — Bruxelles, Hayez, 1869, 8.° v. a p. 79 l'Appendice. (Liste des documents concernantes les affaires des Pays-Bas, et les gouvernements de Marguerite d'Autriche et d'Alexandre Farnese, que renferment les Archives Farnesiennes).

VENEZIA.

Gachard, Les monuments de la Diplomatie vénitienne, considérés sous le point de vue de l'histoire moderne en général, et de l'histoire de la Belgique en particulier. (Memorie dell'Accademia Reale del Belgio, 1853, c. XXVII, p. 7, ecc.).

FIRENZE.

Galeotti L., Intorno all'Archivio Centrale di Stato in Firenze. — Firenze, Vieusseux, 1865. — (Archivio Storico italiano, nuova serie, t. II, disp. 2).

GENOVA.

Gambaro Luigi (Edit. Cecchetti), Dell' Archivio comunale di Genova. — (Atti dell'Istituto Veneto 1868). — Memoria sull'Archivio della città di Genova. — Genova, Ferrando, 1869 (2.ª ediz. della Memoria suddetta con correzioni ed aggiunte dell' autore, archivista della città).

VENEZIA.

Gar Tommaso, Cenno sui documenti restituiti dall'Austria all'Archivio generale di Venezia. (Atti del Reale Istituto veneto, t. XIV, Serie III, dis. I, p. 190-197).

Detto. Elenco dei codici politici e diplomatici veneziani trasmessi a Vienna dalla Biblioteca di Brera in Milano (1837-1842). — Archivio storico italiano 1843, I Serie, Volume V).

GENOVA.

Garoni Nicolò Cesare, Codice diplomatico-storico e giuridico, (*Archivio,* carte, cronache ecc. dei municipii ligustici, dalle origini al secolo nostro, descritti, raccolti ed illustrati). — Genova, 1870, vol. I.

TOSCANA.

Giornale storico degli Archivj toscani che si pubblica dalla So-

praintendenza generale agli Archivj del Gran Ducato. Firenze, Vieusseux, 1857 e segg. 8.

Gli Archivj di Stato Toscani alla Esposizione universale di Vienna. — Firenze, Cellini, 1872, di pag. 65.

VENEZIA.

Gli Archivj di Venezia — (L'Illustrazione popolare 7 aprile 1872, N. 46. — Tip. Treves. Milano).

ROMA.

Gli Archivj Romani (X). (Rivista Europea. — Firenze, dicembre 1870, p. 120).

PADOVA.

Gloria dott. *Andrea*. — Dell'Archivio civico antico di Padova, memoria storica. — Padova. Tip. del Seminario, 1855, 8.

Detto. — Pensieri intorno un migliore regolamento degli Archivj delle venete provincie. (Rivista dei lavori dell'I. R. Accademia di scienze ecc. 3° e 4° trimestre 1862-1863. Padova. Randi 1863, 8.°)

FERRARA.

Gozzadini comm. *Giovanni*. — Regie deputazioni di storia patria per le provincie dell'Emilia. — Discorso del Senatore del Regno Giovanni Gozzadini nella solenne adunanza tenutasi in Ferrara 1.° giugno 1870. — Ivi degli *Archivj* in generale e di quello di Ferrara. (*Gazzetta Ferrarese*, N. 153, 8 giugno detto).

BOLOGNA.

Gualandi avv. *Angelo*. — Gli Archivj di Bologna. — Bologna, Fava e Garagnani, 1871, 8.

LUCCA.

Il Reale Archivio di Stato in Lucca, nel novembre 1860. — Giusti, 1860, 4.°

FIRENZE.

Il Regio Archivio Centrale di Stato. — Firenze, 1861, 8.°

SIENA.

Il R. Archivio di Stato in Siena, nel settembre del 1872.

PISA.

Il R. Archivio di Stato in Pisa nel giugno 1865. — Pisa, Nistri, 1865.

LUCCA.

Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca; vol. I. *Archivio diplomatico*, carte del Comune di Lucca, parte I. — Lucca, tip. Giusti, 1872.

UDINE.

Joppi, dott. *Vincenzo.* — Notizie sopra alcuni manoscritti di cose veneziane che trovansi nella biblioteca arcivescovile di Udine. — Raccolta veneta, Venezia, Antonelli, 1867, t. I, disp. III, pag. 81.

CAVA DEI TIRRENI.

L'Archivio del Monumento della Badia Ss. Trinità di Cava dei Tirreni, provincia di Salerno, relazione a S. E. il Ministero della Pubblica Istruzione. Tipogr. Italiana, 1872.

VENEZIA.

L'Archivio di Venezia, con riguardo speciale alla storia inglese; saggio di Rawdon Brown, con una nota preliminare del co. Agostino Sagredo, prima versione italiana di V. Cérésole e R. Fulin. — Venezia, Antonelli, 1865, 4.

MONTECASSINO.

L'Archivio, e la Biblioteca de' manoscritti di Montecassino, relazione a S. E. il Ministero sulla Pubblica Istruzione. Tipografia di Montecassino, 1872.

VENEZIA.

Lattes Moisè, Cenni sull'Archivio della Comunità Israelitica in Venezia. (Manoscr. presso B. Cecchetti).

NAPOLI.

Legge, decreti e regolamenti pel grande Archivio di Napoli e per gli Archivj Provinciali. Napoli, 1872.

MILANO.

Litta Pompeo, e *Cantù Cesare,* Milano e il suo territorio. — Milano, 1844.

VENEZIA.

Ljubic' prof. *Simeone,* Monumenta spectantia historiam slavorum meridonalium. — Zagabria, vol. I. (Veggasi la prefazione).

PALERMO.

Lodi G., Poche osservazioni al saggio della nomenclatura e qualità degli atti antichi da servire per l'ordinamento di un Archivio, di Fedele Pollaci Nuccio. — Palermo, Vizzi, 1865, 8.°

ROMA.

Mai Angelo, Memorie storiche degli Archivj della Santa Sede, e della Biblioteca Ottoboniana. — Roma, 1825, 8.°

PALERMO.

Martina Giuseppe, e *Rosso Luigi.* — Inventario ufficiale del Grande Archivio di Palermo. — Palermo Lao, 1861, 8.°

VENEZIA.

Mas-Latrie, cav. *de Luigi,* Rapport sur le recueil des Archives de Venise intitulé: — *Libri pactorum* ou *Patti.* — (Archives des missions scientifiques, et littéraires, puntate, VI e VII. — Parigi, Tip. Nazionale 1851 e 1852, 8).°

Minotto, dott. *A. Stefano,* I commemoriali dell'Archivio generale di Venezia, e saggio di un regesto di tutti i documenti fino alla metà del sec. XVI. — (Atti dell'Ateneo Veneto, Venezia, Tip. Visentini, 1867).

Montfaucon Bernardo, Diarium italicum sive monumentorum veterum, Bibliothecarum, musaeorum etc., notitiae singulares. — Parigi, Anisson, 1872, 4.° (v. a pag. 77).

Memorie manoscritte di documenti ed Archivj dei Comuni del Veneto: Cavazuccarina, Ceggia, Fossalta, Grisolera, S. Donà, S. Michele del Quarto, Meolo, Musile, Noale, Noventa di Piave, Torre di Mosto, Vittorio (Ceneda), Tarso, presso B. Cecchetti.

FRIULI.

Occioni-Bonaffons G., Notizie dell'archivio privato del comm. Lodovico della Torre Valsassina in Friuli. — Archivio storico italiano, t. XI, p. II, 2.ª disp. p. 260.

NAPOLI.

Ordinamento degli Archivj Napoletani. — Napoli 4.° (in corso di pubblicazione).

VENEZIA.

Organizzazione degli Archivj giudiziarj collocati nell'Archivio generale dei Frari — Venezia, 1825, 4.°

MILANO.

Osio, cav. *Luigi,* Gli Archivj di Milano. — Osservazioni critiche a cinque articoli pubblicati nel foglio ufficiale di Vienna dal dott. Sickel ivi professore di paleografia (Gazzetta ufficiale di Milano, 20 e 31 luglio, 30 sett. 1858).

PADOVA.

Padova provincia, Comuni di Mirano, Pianiga, Sala, Salzano, Scorzè. (Manoscr. 1867 presso B. Cecchetti).

SIENA.

Paoli Cesare, Dei cinque *caleffi* del R. Archivio di Stato in Siena, e del modo di compilarne il regesto. Firenze, Cellini, 1866, 8.°

ROMA.

Pertz. Die Urkunden des Vaticanischen Archives von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1268, — Archiv für Kunde älterer deutscher Geschichte. VII, 19.

IVREA.

Peyron Amedeo, Notizia dell' archivio del reverendissimo Capitolo d' Ivrea. Torino, Stamp. Reale, 1843.

NAPOLI.

Principe di Belmonte, Dell'ordinamento del grande *Archivio di Napoli*. — Museo di Napoli, quaderno di gennaio 1865. Giornale storico degli Archivj toscani. Firenze, Vieusseux, 1861, VIII, 90.

FIRENZE.

Rapporto al Ministro della pubblica istruzione sull' Archivio di Firenze, lavori in esso eseguiti e progetti di pubblicazioni. (Giornale degli Archivj Toscani, III, 300).

EMILIA e NAPOLI.

Rosellini avv prof. *Lodovico*, Degli Archivj di Stato dell' Emilia, relazione del cav. *Bonaini* con un' appendice sull' Archivio di Napoli. (Rivista contemporanea, genn. 1862).

NAPOLI.

Regii Neapolitani, Archivj monumenta edita ac illustrata. Napoli, Tip. Regia 1845-1857 4. (Vedi i prolegomeni al vol. I).

Regolamento pegli impiegati del Grande Archivio, approvato nel 23 ottobre 1852. — Napoli.

PARMA.

Relazione officiale intorno all'Archivio governativo (1862). (Archivio storico italiano t. V, p. I, Firenze 1867).

MANTOVA.

Relazione storica sul Regio Archivio di Stato in Mantova dipendente dall'Eccelso Regio Ministero dell'istruzione pubblica, per l'Esposizione universale di Vienna del 1873. — Mantova, Tip. Apollonio, 1872, con una tavola.

VENEZIA.

Sagredo co. *Agostino*, Dell' Archivio pubblico di Venezia e della Scuola di paleografia. (Archivio storico italiano, nuova serie, t. II, p. I, pag. 175-192, 1855, e poscritto alla lettera suddetta 12 febb.° 1856, p. 272-273).

Detto. Scioglimento e termine della vertenza ecc. sulla restituzione dei monumenti storici, e artistici italiani (Archivio storico italiano, 1868, vol. VIII).

Detto. Spogliazioni austriache nella città di Venezia — (Archivio storico italiano, 1866, t.° IV, p. II).

Seguso Lorenzo, Delle depredazioni austriache negli Archivj di Venezia — Venezia, Sonzogno, 1866, 8.°

PADOVA.

Selvatico Pietro, Guida di Padova. Sacchetto, 1869. (Vedi degli Archivj universitario e municipale, a p. 370 e 397).

NAPOLI.

Spinelli A., Ragionamento sugli Archivj Napoletani 1845.

MANTOVA.

Spogliazioni operate nell'Archivio di Mantova da quel dirigente ing. *Adalulfo Falconetti.* (*Il Tempo*, 10 luglio 1867, n.° 165).

TORINO.

Stefani Guglielmo, Intorno agli archivj di Torino. (Annuario storico degli Stati Sardi; 1853).

VENEZIA.

Sugli asporti di codici dalla Marciana. (Giornale *Il Rinnovamento* 10 ottobre 1868, n.° 271).

NAPOLI.

Syllabus membranarum ad regiae Siclae archivium pertinentium. — Neapoli R. Tip. 1824-1845, 2 vol. (Vedi i *προλεγόμενα*).

VENEZIA.

Tafel e *Thomas*, Indici dei libri *Pacta* I-VII, ed *Albus* e *Blancus*. (Der Doge Andrea Dandolo, Monaco 1855, 4.°).

MANTOVA.

Toderini cav. *Teodoro*, Sull' Archivio di deposito governativo e giudiziario di Mantova. Mantova, Benvenuti, 1851, 8.o

TREVISO.

Treviso provincia, comuni di Asolo, Borso, Possagno (Manosc. 1867).

NAPOLI.

Trinchera comm. Francesco, Progetto di un ordinamento generale degli Archivj d' Italia, al Direttore degli Archivj Siciliani in Palermo. Napoli 1866, manosc.

Trinchera comm. prof. *Francesco*. Programma della sopraintendenza generale degli Archivj del Napoletano, sopra di un nuovo ordinamento delle carte di questi Archivj. — Napoli, Cataneo, 1863, 8.°

Canale Michele Giuseppe, Degli Archivj napoletani, relazione. — Napoli, stamperia del Fibreno, 1872, 8.° pag. 696, colla pianta del grande Archivio di Napoli e della chiesa e monastero dei Santi Severino e Tossio, e delle adiacenze.

TREVISO.

Vianello dott. *Pietro* (Edit. B. Cecchetti) Dell' Archivio notarile di Treviso — (Atti dell'Istituto Veneto, 1869).

BRESCIA.

Zappelli, L' Archivio governativo e giudiziario. Brescia, 1867 — (Manoscr. presso B. Cecchetti).

SPAGNA.

Archivio di Simanchas. (Giorn. Rivista Euganea, Padova 1858, n.° 2 e segg).

Rivista des Archivos, Bibliotecas y Museos., Madrid, 1871.

Sugli Archivj di Spagna. (Giorn. *Il Sole*, Milano, 1866 n.° 98).

SVIZZERA.

Wurth-Paquet. Die Archive des Cantons Argau Beitrage zur Geschichte und Lit . . . . des Cantons Argau I, 1847, 545.

VARII.

Canale avv. *Michiel Giuseppe,* Degli Archivj di Vienna, di Firenze, di Francia e di Genova. Firenze, 1857, 16.°

Duchesne, Extraits des archives de la famille de Maldeghem. Compte rendu de la Commission historique, 2.sèr. I, 1851, 21.

Pinchart, Sommaires sur les archives des anciennes institutions judiciaires du Hainaut. Compte rendu de la Commission historique. XIV, 1848, 16, 193, XV, 96.

MANUALE

TOPOGRAFICO ARCHEOLOGICO

DELL' ITALIA

COMPILATO A CURA DI VARII CORPI SCIENTIFICI ECC.

PRESENTATO

DAL M. E. SEN. LUIGI TORELLI

(Continuaz. della pag. 980 del presente volume.)

Ravenna è ancor dov'era fino dalla sua origine,

> Siede la terra dove nata fui
> Sulla marina dove il Po discende
> Per aver pace coi seguaci sui.

ma l' attuale è sopra suolo ben più elevato che non era quello dell' antica città. In mezzo di questa, siccome ognun sa, scorrevano le acque del mare e, sebbene le abitazioni e gli edificii fossero costruiti sopra gli staggi di sabbia, eminenze e polesini che sorgevano in questa grande laguna formando una serie numerosa d' isole, e sebbene possa ritenersi che gli edificii almeno di due metri si elevassero sulle massime colme, pure riflettendo all' allontanamento considerevole del mare, all' elevamento progressivo del suolo sì pel lento e torbido corso del Po urtante colle acque marine, sì per le alluvioni dei fiumi che si scaricavano disarginati nella nostra laguna fino a far scomparire canali, spiaggie, paludi, staggi, isole, e a far sorgere la terra ferma, si resterà convinti potersi dire scomparsa l' antica Ravenna,

sussisterne una sotterranea, alla quale si è soprapposta l' attuale città.

Nè ai tempi barbari soltanto, e quando l'arte e l'industria non si erano ancor introdotte a frenare le acque, Ravenna si mantenne in agro paludoso, ma anche ai tempi dei Romani. Lo dice Strabone, il più antico e accurato scrittore che ne abbia tramandata la descrizione. Viveva egli nei primi anni dell' Era volg. « Ravenna, « scrive, città grandissima giace fra le paludi, tutta « composta di edificii di legno quasi nuotanti in mezzo « alle acque, le quali aggirandosi nel di lei seno forma- « no varii canali che si passano sopra ponti e barchette. « Le acque essendo mosse dalle spesse correnti dei fiu- « mi, tengono purgata la città dalle immondezze e ren- « dono l' aria salubre. E perciò i Romani l' hanno scelta « per educarvi ed istruirvi i gladiatori. »

Vitruvio, che parimente scrisse ai tempi di Augusto, attribuisce egli pure la salubrità della sua aria al flusso e riflusso del mare. E sol quando omai da quattro secoli durava l' impero romano ai tempi di Onorio, Ravenna ci vien descritta lontana dal mare due stadii (un quarto di miglio) fortissima per esservi difficile l'accesso tanto alle navi che ai pedoni, alle prime impedite dal mare vadoso e basso, all'esercito terrestre impedito dalle paludi che la circondavano. Aggiungevasi il flusso del mare, che al mattino, a guisa di fiume, entrava nel continente, e tanta terra occupava nell'estuario, quanto un uomo spedito era capace di correre in un giorno. Al vespero accadeva il reflusso e il mare richiamava a sè le acque. Chiusa da queste a guisa di un' isola aveva da un sol lato l' entrata. Procopio e Giordano, scrittori del quinto secolo, così allora ce la descrivono. Per questo Onorio

ed i successori imperatori vi si ricoverarono, trasportandovi quanto di meglio Roma aveva. Celeri navi dette *dromoni* o *corsie* conducevano il viandante fino a Pavia e alle radici dell'Alpi. Sidonio Apollinare pochi anni dopo si condusse da Lione a Ravenna per tal mezzo. Gli sforzi di Odoacre e di Teodorico per entrarvi, e le navi che ebbero bisogno di adoperare, dicono quanto fosse forte, e come totalmente circondata dalle acque anche ai tempi loro.

E sebbene lento procedesse lo scoprimento della terra ferma, pure a questi giorni, scomparsé molte delle antiche isole, nuove eransi formate ed una maggior estensione di terreno era stata occupata per le abitazioni occorse alla popolazione smisuratamente aumentata sotto l' impero, e più durante il regno gotico.

Il tempo, la natura, e finalmente l' arte giunsero a riunire le isole ravennati, a farne comparire la terraferma. Il monachismo (decimo secolo) che nelle paludi ravignane aveva abazie, grandi possedimenti a Classe, a Porto, a Palazzuolo, all' isola di Pereo (S. Alberto) diede mano efficace alla generale bonificazione. Ma la natura colle alluvioni dei fiumi già fino dal decimo secolo, e più in seguito, fu la vera e potente operatrice del grande cambiamento verificatosi nel territorio ravignano, sorprendente a quanti si pongano a ben considerarlo.

Le alluvioni alzarono le campagne a modo, che vi rimasero sepolte non dico le valli, ma bensì le strade, i ponti, gli edificii. Il Fantuzzi ne adduce una prova di fatto occorsa sotto gli occhi di chi viveva ai tempi suoi, e che può dare un' idea dell' elevamento smisurato del nostro territorio sulla superficie dei primi tempi dell'impero.

Nell' operarsi della diversione dei fiumi Ronco e Montone (1743) la velocità delle acque acquistata dal primo di detti fiumi, che fu pur detto *acquedotto*, produsse un approfondimento dell' alveo superiore, il quale scoprì in fondo al medesimo nelle vicinanze di S. Bartolomeo in Longana gli archi della parte superiore dell' *acquedotto* costruito da Trajano, e ristaurato dal re Teodorico, e dall'esarca Smaragdo. Molti per molto tempo li osservarono, ma rialzatosi di nuovo il letto del fiume rimasero di nuovo quegli archi interamente sepolti. Durante la loro scopritura si rilevò che erano di dodici palmi più bassi della superficie delle adiacenti campagne. « Se il doppio almeno di altezza dell' antico piano « di terra si darà agl'archi dell'acquedotto, si conoscerà « quali enormi alzamenti siano accaduti nel territorio di « Ravenna. »

E si avverta che l' acquedotto in quella località doveva essere molto elevato per la cadente necessaria a condurre e distribuire le acque in Ravenna, grande ed estesissima città. Posto che a S. Bartolomeo in Longana l' antico territorio giacesse profondo almeno ventiquattro palmi (met. 5.35.2) come fu calcolato, assai più profondo deve giacere quello vicino alla città. E ciò basti rispetto all'elevamento del forese (1).

A noi interessa dire della città, la quale se non volle rimanere in una profondità da essere sommersa dalle acque dovette valersi delle alluvioni naturali e procurare anche le artificiali per alzare il proprio suolo, a modo che se non veniva a pareggiare quello delle campagne almeno poco ne restasse al disotto.

(1) Fant: T. V, § XXXII ad XXXVIII e T. VI, § LXXXI.

Ma questo alzamento produsse la perdita dei molti antichi edificii che l'ornavano, parte forse interamente rimasti sepolti e parte semisepolti, e questi fuori d'uso e cadenti furono dai cittadini nella parte superiore al suolo quale inutile ingombro distrutti.

« Sappiamo, scrive il Fantuzzi, che oltre i templi ido-
« latri vi erano l'anfiteatro, il circo, il teatro, il Campido-
« glio, il palazzo di Valentiniano (di Onorio), di Galla
« Placidia, di Odoacre, di Teodorico, ponti e porte ma-
« gnifiche, portici, Classe, Cesarea, arsenali ecc. ecc.
« e naturalmente fabbriche private a tanta grandezza
« corrispondenti. Ma ora nulla di tutto ciò, ed anche da
« più secoli, e neppure vestigio ne appare. Si ammetta
« che lo zelo dei primi cristiani distruggesse gli edifi-
« cii dedicati a false, inerti e viziose deità per erigere
« nel quarto, quinto e sesto secolo quelle magnifiche
« chiese delle quali molte ne rimangono. Si supponga-
« no distruzioni di Goti e Longobardi ed altre, non
« perciò è facile persuadersi che tutto dovesse perire
« e finalmente la intera città di Classe, e non rimanere
« qualche notabile avanzo di tanti e così stupendi edi-
« fizii pubblici e privati. »

All'indispensabile elevamento della città anche il Fantuzzi attribuisce in gran parte la perdita dei medesimi, per cui ben è chiaro non essere esagerazione la nostra, quando dicemmo sussistere una Ravenna *sotterranea* sulla quale sorta è l'attuale.

Ma gli edificj fin qui ricordati appartengono all'epoca romana. Risalendo ai tempi anteriori taceremo dei Galli, popolo senza coltura; non possiamo però non ricordare gli Etruschi e gli Umbri che signoreggiarono Ravenna al pari dei Romani. Direbbesi impossibile che

edificj e memorie d'arte non vi si trovassero di popoli che nulla invidiano alla moderna civiltà. Ma questi e queste sono a ricercarsi a maggior profondità che non le opere romane, perocchè è ben supponibile che il piano della città fosse allora anche più basso che non lo era al tempo romano.

Nè solo gli edificj romani od umbro-etruschi se esistessero, restarono sepolti per lo elevarsi del piano della città, ma semisepolti ormai ne restano pur quelli che ebbero origine anche sotto i Goti nel quinto e sesto secolo. Ne abbiamo le prove sotto gli occhi.

Il Battistero, edificio del IV secolo, è quasi per metà sepolto, poichè il primitivo suo piano dalle esplorazioni del chiarissimo cav. commendatore Filippo Lanciani operate nel 1865 fu trovata soggiacere all'attuale met. 2.99, ed a quello della strada met. 3.14 (1).

L'antico tempio Orsiano (metropolitana) di egual secolo del Battistero, ricostruito nel secolo XVIII, aveva il pavimento così basso rispetto al terreno circostante, che spesso rimaneva invaso dalle acque, tuttochè vi fosse scavata una fossa nella parte anteriore. All'atto della sua demolizione, avendosi certi indizii che il pavimento d'allora non era l'antico, tentossi la scoperta di questo, e fu trovato a sedici palmi (met. 3.56.8) sotto l'attuale, tutto composto a musaico,

(1) Le esplorazioni sotterranee del sig. com. Lanciani si sono estese a tutti i nostri monumenti bizantini allo scopo di scoprirne le primitive forme, e darli, quando che sia, al pubblico ricostituiti nell'originaria loro integrità in base al fatto, e non alle semplici induzioni che potessero essere suggerite dall'arte. Il sig. Lanciani ha già raccolto il materiale, e preparata la illustrazione di quest'opera interessante che servirà di gloria alla nazione non meno che al nome del suo autore.

del quale il Buonamici ce ne ha conservato il disegno (1), ed è a riflettersi che aveva una gradinata (Agnello, *Vit. S. Exuperantii*) e che l'attuale piano della strada è ancor superiore a quello della chiesa.

Abbiamo la basilica di S. Giovanni Evangelista costruita da Galla Placidia, di cui scavando nel 1763, fu trovato il piano alla profondità di un uomo, ed era fatto nel 1213 con certi indizii che il primitivo giaceva a maggior profondità (2).

E per buona parte sono sepolti sotterra il mausoleo di quella imperatrice, e la vicina chiesa di S. Croce da essa edificata; imperocchè il primitivo piano del mausoleo giace al disotto dell'attuale met. 1.47 e da quello della strada met. 2.10, mentre quello di S. Croce è stato trovato sotto quello della strada met. 2.20 (esplorazioni Lanciani).

E più di questi vediamo approfondito il mausoleo di re Teodorico, meraviglioso marmoreo edificio di quei giorni trovato nel 1734, di palmi ventidue circa (met. 4.90) sotto le adiacenti campagne (3), mentre il Fantuzzi osserva come sia a ritenersi che questo edificio venisse costruito in sito molto elevato, e certamente dove non potevano arrivare le acque marine (quivi fuvvi mare fin dopo il decimo secolo) nelle massime loro colme.

E non vediamo le insigni basiliche di S. Vitale e

(1) V. *Memorie sacre di Ravenna*, pag. 557.

(2) *Memorie sacre di Ravenna* 1852. Dalle esplorazioni Lanciani, l'originario piano di questa chiesa apparve al disotto dell'attuale met. 2.10, e da quello della strada met. 2.0.6.

(3) Vandelli, *Dissertaz. sulla Rotonda Fant.* T. II, n.° LXXIV.

di S. Apollinare nuovo del VI secolo da oltre met. 0.96 perdute sotterra?

Che se gli edificii di costruzione così tarda sono in tanta parte rimasti sepolti, quanto maggiormente lo saranno stati quelli dell'epoca romana, etrusca ed umbra! e non vi sarà ragione di dire, esistere una Ravenna sotterranea da potersi ricercare colle escavazioni?

I fiumi anche arginati hanno continuate le loro inondazioni fino ai giorni nostri, delle quali la più memorabile è quella del 1636, che terribile quanto improvvisa si elevò fino al secondo piano delle case, durandovi dieci giorni. Le merci, le masserizie, gli oggetti preziosi che si perdettero nella deposizione delle arene furono incalcolabili.

La conclusione è questa, che o vogliasi che il livello del mare, come nei passati secoli ammettevasi, siasi rialzato, o che il suolo, come i geologi dei giorni nostri credono, siasi avvallato, l'altezza media attuale di Ravenna sulle maree ordinarie può ritenersi di met. 2 a met. 2.50, e siccome alcuni dei nostri edificii del secolo V e VI soggiaciono alle dette maree, ciò vuol dire che il livello attuale della città sovrasta all'antico almeno di met. 2.50. Intorno al quale difficile argomento da me consultato il chiarissimo cav. comm. Filippo Lanciani, lume di scienza idraulica e archeologica, egli mi soggiungeva che dovendo l'avvallamento del suolo essere stato progressivo e di circa met. 0.17 per secolo, ne conseguita che gli edificii del secolo di Augusto dovrebbero trovarsi almeno a met. 3.50 sotto il piano attuale, e i più antichi dell'Era indicata a profondità anche maggiore, le quali deduzioni combinano perfettamente coi fatti.

Imperocchè quando nel 1821 si pose mano ad escavare nelle vicinanze della chiesa di S. Giovanni Battista ove si credeva essere stato il palazzo di Galla Placidia, circa alla profondità suddetta si scopersero frammenti di musaico antico, iscrizioni mutilate, ed orme di camere credute dei tempi di quell' imperatrice, per cui restò confermata l' opinione che l' imperiale palazzo esistesse in quei dintorni. Ma siccome provammo nelle nostre *Memorie sacre*, che il palazzo di Galla Placidia era presso S. Croce, così alcuni si sono poi contentati di dire che quivi erano forse le camere ad uso di terme per la famiglia imperiale.

E così avvenne, ma con più felice risultato, negli orti di S. Andrea conosciuti per il centro dei maggiori e più antichi edificii della città, quando un privato speculatore nel 1825 s' accinse a tentare il ritrovamento di oggetti antichi, poichè alla profondità di poco più di *tre metri* molti e preziosi ne rinvenne, e tra di essi un sarcofago di marmo greco con entro le ossa d' individuo maschile, e in fondo una polvere colorata mista ad altra polvere d' oro giudicate di un manto guernito d' oro scioltosi in polvere e con questa iscrizione all' esterno

DIIS MANIBUS
Q. SOCCONI AELLANI GALLI.

E ad una maggior profondità, e cioè a metri 4, in altro vicino luogo scoprironsi mura diverse, e camere con pavimenti a musaico ed iscrizioni votive (1). E parimenti ad oltre due metri di profondità nella strada di S. Maria in Ceoloseo presso la casa Vignuzzi fu scoperto nel

(1) *Memorie sacre*, pag. 112.

1838 il ponte d'*Augusto* costruito a cavaliere del fiume Padenna ai tempi vuolsi dell'imperatore di quel nome, ponte veduto anche nel 1756, tanto che se ne misurarono le dimensioni e i marmi, il maggiore e forse il più ornato della città, sopra cui vuolsi che re Teodorico collocasse la statua di bronzo di Antonino Pio tolta da Roma. Una iscrizione marmorea posta sul muro della casa Vignuzzi ne indica la località.

Nel 1844 trovavasi un musaico di molta vaghezza presso gli avanzi della chiesa di S. Severo in Classe, il quale fu posto ad ornare il pavimento dell'Accademia di belle arti.

Sarebbe lungo e superfluo ripetere quanto esponemmo nelle nostre *Memorie sacre* della città circa le escavazioni fatte nel 1844 intorno alla Rotonda, dalle quali si rilevarono i diversi strati delle alluvioni, e come esistessero fabbriche e sepolture le une soprapposte alle altre.

Diremo bensì degl' importanti scoprimenti avvenuti dieci anni dopo, quando approfondivasi ed allargavasi il canale di comunicazione col porto Corsini di fronte ai terreni Rasponi, e alla Rotonda presso l' attuale squero. Ivi alla profondità media di metri 1.60 sotto la colma ordinaria del mare fu trovato un sepolcreto per la estensione di met. 200, largo met. 8, ripieno di tumuli, urne, anfore, con entro ossa di cadaveri in istato di pietrificazione, vasi figulini di forma conica, lucerne di terra cotta, frantumi di marmo e di musaico, armille di metallo in braccio ai morti, molti di questi volti all'oriente coi piedi incrocicchiati, e con tre chiodi, due alle mani, uno ai piedi, e scheletri ed ossa anche sulla nuda terra. Un gran sarcofago di travertino fu pure

disseppellito a met. 1.27 sotto il pelo dell' ordinaria colma con entro un cadavere, ed in un angolo un pettine di bosso, costumanza gentile di cui si hanno esempi anche nei primi secoli dell' Era volg., ai quali vuolsi appartenga quel sepolcreto, sì per le croci scolpite nel sarcofago, sì per esservi state trovate una moneta di Giustiniano dell' anno 26 dell' impero, altra di Messalina imperatrice, ed una statuetta di metallo rappresentante un apostolo.

Ma l' oggetto più prezioso venne per mala fortuna alle mani della barbara ingordigia degli operai che bentosto furtivamente guastandolo, e sottraendolo agli occhi dell'autorità, privarono la patria di un monumento, che sarebbe bastato esso solo a richiamare l' ammirazione dei nazionali e degli esteri. Fu questo l' armatura di un guerriero tutta di oro purissimo che dai pezzi della corazza rivendicati, e deposti nel museo di Classe si vide intersiata di minutissime pietre credute granate orientali incastonate nel loro incavo sull' oro massiccio con maraviglioso sorprendente lavoro giudicato bizantino. Armatura dalla Commissione archeologica creduta di Odoacre.

Il Municipio ad indicare così importante località pose iscrizioni marmoree sui muri della chiesa dei SS. Simone e Giuda, e nella casa parrocchiale, edificj che toccavano le mura della città, e guardavano a rettalinea il canale di fronte al quale erano costruiti; tolte indi nel 1862 al demolirsi di quelle fabbriche per lo impianto della stazione ferroviaria.

Nè sono da pretermettersi parole sul contado prossimo alla città, dove a Classe, a Porto, e specialmente nella settentrionale parte occupata da antica

e ricca borgata detta di porta Anastasia, e nella località del celebre monastero di S. Pietro in Armentario, si trovarono scavando preziosità e fabbriche antiche.

Poco prima di quest'ultima località, in direzione però della chiesa, quasi a contatto dell' attuale strada di sant'Alberto, or sono sette anni, nei terreni Guiccioli di fronte alla così detta *Ca' del Bosco*, ma dalla parte opposta, e cioè a sinistra di chi cammina verso Sant' Alberto, alla profondità poco più di un metro, si scopersero vasi cinerari, lampade, anfore, vasi di terra cotta d' uso domestico, ed ossa umane fra cui un dito cerchiato ancora da un anello d' argento con corniola ovale, con la effigie in incavo di Giove armato dei fulmini nella destra mano, e nella sinistra di un' asta, emblema che, lasciato in dito ad un defunto, parrebbe indicarlo ancor pagano; oggetti consegnati nel 1869 alla Classense, e sempre in quella direzione, ma in maggior vicinanza della città, quasi contemporaneamente ad egual profondità avvolte in una rete d' argento, che poi si sciolse in polvere, si trovarono oltre cento monete d' oro dei primi imperatori romani colla loro effigie in rilievo della grandezza e peso dell' attuale napoleone d' oro di Francia, monete che furono rivendicate dal nobile sig. cav. comm. Ignazio Guiccioli, attuale senatore del Regno, nel cui terreno venne quel tesoro scoperto. E vi furono pur trovate quattro medaglie d'argento in parte ben conservate, aventi da una parte i trofei militari, e l' aquila regionaria, e l' iscrizione leg. XXIV, dall' altra la nave legionaria con l' iscrizione Ant. Aug. III. Vir. R. P. C.

Ma troppo avrei da dire se dovessi riportare in dettaglio il risultato delle nostre escavazioni. Mi limiterò

ad accennare, che sotto di noi in tutta l'estensione del terreno da noi occupato nascondendosi i tesori e le memorie dei popoli che ci precedettero, quanto valorosi in guerra altrettanto esperti nelle arti, avviene che non si mette mano una volta ad internarsi poco sotto terra, che non si raggiungano e si scoprano nuove ricchezze. Ne fanno testimonianza le due sale lapidarie del palazzo arcivescovile e di Classe, ove sono raccolte le centinaia d' iscrizioni marmoree disseppellite o dentro o fuori della città, molte delle quali hanno fornito lumi alla storia generale d'Italia, altre alla parziale di Romagna. Desiderio Spreti, il Muratori, il Buonamici le hanno in gran parte pubblicate, tutte poi con provvido consiglio le ha unite e messe a nuova luce il cav. Camillo Spreti nell'anno 1793, corredandole delle note illustrative dei critici che le hanno studiate ed interpretate.

In tanta certezza di tesori archeologici ed artistici nascosti nel nostro classico suolo, fin dal 1832 fu ideato il progetto della costituzione di una società operatrice di scavi, progetto che si riprodusse con maggior fervore nel 1844, ma che non ebbe effetto nonostante gli impulsi degli stessi stranieri visitatori della monumentale nostra città, e non ostante che dall'*Archivio storico italiano* stampato in Firenze (1) uscisse vivo eccitamento per costituirla dicendovisi: « Una società di *scavi* « rendesi necessaria a Ravenna, staremo per dire, quan- « to a Roma . . . . Le scoperte già fatte sono « di tale importanza e promettono tali frutti da deside- « rare e raccomandare che la società proposta dal Sarti « sia costituita e sostenuta dall' amor patrio, e dallo zelo

(1) T. IV, Disp. 1., pag. 241.

« operoso e solerte di tutti i ravignani che hanno in pre-
« gio le antiche memorie della città natale (1). »

Vi ha chi scrisse che la *grandezza* di *Ravenna* non esisteva più che nelle pagine della storia, non riflettendo che grande ed ammirata sarà Ravenna fin che le dureranno i suoi monumenti bizantini, finchè darà riposo alle morte spoglie di Dante e del Cesari; finchè gli scavi manifesteranno le vestigia dell'antica sua magnificenza. Si fosse potuta rivendicare per intero l'armatura guerriera d'oro creduta di Odoacre, « di cui l'elmo « e l'elsa vuolsi brillassero di preziosissime pietre » e il patrio suolo cogli scavi ci avrebbe donato un monumento del basso impero bastante a chiamare fra noi gli stranieri, che pur troppo si crede abbiano fruito dei molti pezzi che ci sono mancati.

Che se dagli scavi ci possiamo ripromettere la manifestazione dell'antica nostra grandezza, non vi potrà essere fra noi alcuno che non faccia plauso al progetto e all'opera dell'illustre e benemerito italiano senatore del Regno, che collo spingere le sue ricerche storiche nelle viscere della terra, dopo gli sforzi degl'eruditi che hanno sottratto dalle tenebre e dalla polvere degli archivi, e dalle biblioteche i più reconditi monumenti, viene ad imprimere a questo nostro secolo l'onorevole caratteristica di secolo eminentemente storico.

(1) V. il *Dizionario storico di Ravenna* e di *Romagna* dell'Uccellini alla parola *Scavi*.

Don Antonio canonico Tarlazzi.

IRIA.

Iria, non altrimenti che Libarna, fu una delle splendide città fondata dagli antichi Liguri. Gr. Εἰρία (Ptol. III; 1); cf. Plinio, III, VII, 3; Antonini, *Itiner.* pag. 288, *Tab. Peuting.*, segm. III *d*; Labus, *Notizie intorno alla vita del P. G. M. Racagni*, pag. 25 — Essa viene collocata sulla via da Tortona a Piacenza, ora detta Romera. E che veramente là sorgesse questa città lo mostrano le vestigia tuttora sussistenti de' sepolcri, mausolei romani, che fiancheggiano quella stessa strada. Qualche avanzo di antichi edifizi venne scoperto, ma sepolto a grande profondità; onde pare che pel successivo sollevamento del terreno siasi ogni cosa coperta.

Bottazzi, *Antichità di Tortona.*

RONDINARIA.

Una tradizione vive tra gli abitanti de' villaggi al mezzodì d' Alessandria della esistenza in quei luoghi di un' antica città chiamata Rondinaria. Essa sorgeva a poca distanza da Silvano, tra il torrente Orba (denominato da Claudiano e Paolo Diacono *Urbs*) e il Piota, nel sito detto Mogliette: ivi infatti i coltivatori trovarono monete romane, sepolcri antichi con ossa ed armi e vi sussistono tuttavia i tronchi di due antiche torri.

Biorci, *Storia d' Acqui.*
Casalis, *Dizionario geografico.*

FOROJULIIRIENSIUM

(FORO GIULIO DEGLI IRIESI).

Nel marmo N. XI (V. Bottazzi, *Antichità di Tortona)* Metilio Marcellino Tortonese è detto patrono *Coloniae Forojuliiriensium*. Il foro prendeva qualche volta forma di villaggio, borgo e città, e col nome di *Julii* distinguevansi quelli fondati da G. Cesare. È nell'Alessandrino, a poca distanza dal Tanaro, di qua del Belbo, un villaggio, che porta tuttavia il nome di Villa del Foro, antichissimo e potente una volta: concorse con Bosco ed altri luoghi alla fondazione di Alessandria. Appartenne questo villaggio a lungo ai Tortonesi; furono ivi conservate per gran tempo le romane abitudini; e vi si sono pur scoperti molti oggetti di antichità, onde si crede che qui appunto sorgesse la colonia Forojuliiriensium.

Bottazzi, *Antichità di Tortona.*
Merula, *Antiq. Vicecom.* lib. VI.
Biorci, *Storia d'Acqui.*

TESTONA.

Tra Moncalieri e Trofarello sorgeva anticamente la città di Testona, luogo insigne ancora nel III secolo dell' era volgare, poichè sì grande era ivi tuttavia in què' tempi il numero de' fedeli da meritare una particolar menzione nella lettera, che s. Eusebio dal suo esiglio di Scitopoli indirizzò alle pievi di varie nostre città. Circa il 1231, Tommaso di Savoia, il marchese di

Monferrato e quello di Saluzzo adirati contro i Testonesi perchè avevano invocato l'aiuto di Milano, ne diedero a crudele incendio la città, sicchè rimase salva soltanto la chiesa; gli abitanti si recarono a fondare Moncalieri. In uno scavo, fattosi prossimo al convento dei Cappuccini di Testona, si rinvennero le macerie di antiche muraglie: tre chilometri circa dal convento, nei vigneti delle sovrastanti colline, si trovarono figuline, monete romane, tra le quali una colla leggenda *Julius Caesar*. Queste scoperte, le quali accadono semprechè offresi l' opportunità di sfondare alcun poco il terreno, gioveranno a certificare coll' andar del tempo le origini, i fatti e il sito dell' antica Testona.

Arnaud, ***Testona e il suo santuario*.** **Torino, 1842.**
Casalis, ***Dizionario geografico*.**

POLLENTIA.

Alla sinistra del Tanaro, poco lungi dall' influente della Stura, a due miglia da Bra, giace un villaggio di circa 800 abitanti, meschino avanzo dell' antica ragguardevole Pollentia. In gran fiore essa fu ai tempi di Cesare, celebre pel suo commercio delle lane nere (Silio Italico, lib. VIII, v. 899) e delle stoviglie, ricercate per vasi da bere; Plinio l'annovera tra le nobili al di qua dell' Apennino.

Crede il Bonino (*Pollentia rediviva*, tomo II) che Pollentia sia stata distrutta da Alarico re dei Goti, ivi sconfitti dal generale romano Stilicone nel 403, o da Ataulfo nel 412. Combattè più tardi cogli Astigiani nel 1060, che, diroccatala, ne gettarono i materiali nel Ta-

naro. Nel secolo XVII e XVIII Pollentia presentava ancora molti ruderi, donde apparivano le rovine di un anfiteatro romano, del teatro e del foro, testimonii dell'antica magnificenza. Al presente non rimangono che pochi rottami qua e là, alcune iscrizioni e qualche tratto del famoso acquedotto.

Muratori, *I Vagienni, il loro paese.*
Franchi Pont, *Antichità di Pollenza.*
Durandi, *Le antiche città di Pedona, Pollentia* ecc.

INDUSTRIA.

Nella pianura sottostante al villaggio di Monteu da Po, a sedici miglia circa da Torino, i contadini lavorando la terra, discoprirono frantumi di mura, monumenti, medaglie, che verso la metà del XVIII secolo furono portati nell'atrio dell'università Torinese. Ciò diede impulso a nuove ricerche ed a nuove scoperte. Nel 1743, Ricolvi e Rivautella, addetti alla nostra biblioteca, tratti dalla notizia delle scoperte fatte, recaronsi a Monteu, fecero scavi, che fruttarono varie lapidi con nomi di magistrati: tali scoperte destarono nell'animo loro la supposizione che ivi sorgesse anticamente una città. Tornativi altra volta, fatti nuovi scavi, trovarono una lapide spezzata, sulla quale si leggeva che ad una certa Cocceia era stata decretata a pubbliche spese una statua AB IND., che fece tosto argomentare si trattasse di *Industria*, città ricordata da Plinio, scambiata dai moderni con Casale Monferrato. In alcune edizioni di Plinio (1) invece di *Industria* leggesi pure *Illustria;*

(1) Plin. III, VII, 3 e XX, 8.

ora la chiesa parrocchiale di quel luogo si intitola appunto *Sancti Jnis Baptae de Lustria;* questo fatto li confermò viemmeglio nella loro persuasione. Finalmente, a coronare le fatiche dei due diligenti indagatori, venne una lapide colla parola *Industrienses*, che tolse ogni dubbio sull'esistenza in quella regione dell'antica città di *Industria* (Ricolvi e Rivautella, *Del sito dell'antica Industria*).

Il più bel tripode, meglio conservato che si abbia, è quello del Museo torinese, ivi scoperto: toltoci dai Francesi colle tante altre cose, ne fu restituito nel 1815.

L'antico teatro fu scoperto nel 1802 dal conte Bernardino Morra di Lavriano, che dei risultati ottenuti nelle sue ricerche fece un resoconto alla r. Accademia delle scienze di Torino in una dissertazione intitolata appunto: *Résultat des fouilles faites en* 1808 *et* 1811 *dans un champ situé sur le territoire de la Commune de Monteu da Po dans le site de l'Ancien Municipe de Industria.*

Nel IV secolo s. Eusebio, primo vescovo di Vercelli, scrivendo dall'oriente alle città del Piemonte, accenna ai cristiani d'Industria. Di poi, per trovare notizie intorno a questa città, conviene discendere fino al 996, in cui era già ridotta allo stato di piccolo villaggio; in quest' anno Ottone III concedette questo luogo ai canonici di Vercelli, con diploma che conservasi nei loro archivi. Nel 1224 tale villaggio venne compreso nella descrizione di tutto il Monferrato che il marchese Guglielmo VI presentò all'imperatore Federico II: in essa gli si dà il nome alterato di *Allustria*, e se ne indica la posizione tra Cavagnolo, Piazzo, Lavriano. Nel

1625 fu devastato dalle fiamme, e negli anni 1630 e 1631 il contagio ne disperse gli abitanti.

Non havvi luogo del Piemonte che più dell' antica Industria meriti l' attenzione di ricercatori di antichi monumenti, e non v' è dubbio, che gli scavi, che ivi si praticassero, siano per dare buoni frutti.

FORUM VIBII CABURREUM.

Propone il Mommsen del *Forum Vibii* e del *Caburrum* di fare una sola antica città col nome di *Forum Vibii Caburreum.* « *Il Forum Vibii*, dice egli, no-
« minato da Plinio e in parecchi titoli militari, oggi
« si colloca generalmente ad Envie, nè può mettersi
« in dubbio, che deve trovarsi in quelle vicinanze. Ma
« se guardiamo ai marmi trovati colà ed allo stato de-
« gli avanzi dell' epoca romana, l' unico luogo in que-
« ste parti che abbia qualche importanza, è Cavour, e
« poi sono tanto vicini Cavour ed Envie, che non è
« già impossibile, ma certamente poco probabile, che
« ci sieno state due differenti città antiche. »

V. *Rivista filologica.* Torino, Loescher, anno I. fasc. 6.°
M. Della Chiesa, *Cor. Real.* part. I, c. 6, p. 510.

FORUM GERMANORUM.

Da una lapide pubblicata dal Promis nella sua *Storia di Torino* (pag. 157) in cui si legge *For. Ger.* confrontata con altra vista dal Durandi sull' esterno muro dell' oratorio di S. Lorenzo sui fini di Caraglio

nel 1730 e da lui pubblicata (*Delle antiche città* ecc.), si argomenta l'esistenza tra S. Dalmazzo (Cuneo) e Caraglio di una città detta dal Durandi *Forum Germanicianorum*, e dal Mommsen *Forum Germanorum* (*Rivista filologica.* — Torino, anno I, fasc. 6.°) Tale argomentazione è tanto più fondata in quanto che molte furono le inscrizioni trovate ai tempi del Durandi (metà del secolo XVII) soprattutto in un podere della Cascina Epifania di proprietà dell'arcivescovado di Torino. Quando venisse distrutta, e se v'abbia probabilità di trovare scavando oggetti d'importanza storica, non puossi determinare.

AUGUSTA BAGENNORUM.

Varrone parla de' Vagenni nel suo libro *De re rustica* (Lib. I, 81, 2); il che mostra come i Romani già li conoscessero un secolo oltre l'era volgare. Non v'ha dubbio che essi fossero una famiglia di Liguri, come li dice Plinio (*Hist. nat.* lib. III, c. 5.° lib. III, c. 20, 2). Varrone e Vellejo Patercolo li chiamano *Bagienni*, benchè in alcune edizioni leggasi *Bacienni*: Ptolomeo li dice *Batieni*; una delle inscrizioni pubblicate dal prof. G. F. Muratori (Tip. Reale 1869) legge *Baggienni*.

Il loro territorio formava un trapezio, di cui il lato SO. estendevasi dalle sorgenti del Po al Cornio, il lato S. leggermente inchinando all'E. correva dal Cornio alla cresta dei monti, che si innalzano tra il Tanaro e la Bormida presso Montezemolo, il lato E. da questo punto ai dintorni di Asti; e finalmente il lato N. leggermente inchinato ad O. dalle vicinanze d'Asti al Monviso.

La metropoli dei Vagenni era insignita del titolo di Augusta e sotto il sesto consolato di Mario vi fu dedotta una colonia. Ai tempi di Augusto invalse l'uso di dire *Auguste* le città primarie dei popoli aggiunti all' impero.

Discordano gli eruditi nell'assegnare il sito dell' *Augusta* de' Bagienni; volendola alcuni a Beinette, altri a Carmagnola, altri a Saluzzo ecc. comunemente però ritiensi essere stata Bene:

1.° Per la non interrotta tradizione dei Bennesi, che al nome della loro città aggiunsero quello di Vagenna;

2.° per le molte lapidi o rinvenute sul territorio di Bene o che evidentemente vi appartenevano, nelle quali è espressa menzione dell' Augusta;

3.° pel sito e le reliquie di antichità, che ivi ancora rimangono, così p. e. molte monete antiche colle impronte dei primi imperatori, le macerie di un grosso muro, ossia aggere, preso da alcuno per un acquedotto, che pare appartenere ai tempi del sesto consolato di Mario; recentemente poi si scopersero *fovisse* con quantità di cenere e frammenti di carbone, indizii di un tempio, funzionato forse dai sacerdoti di Ercole.

Le molte scoperte ivi fatte ci lasciano credere ad altre possibili, che servirebbero sempre più a mostrarci il suo antico splendore e a chiarircene la storia.

È tradizione che l' antica *Augusta Bagennorum* sia stata distrutta dai Vandali, quando essi vennero a disertare il nostro paese.

G. F. Muratori, *I Vagenni e la loro Augusta.*
G. F. Muratori, *Iscrizioni dei Vagenni.*

G. F. Muratori, *Augusta de' Vagenni e il suo sito.*
Durandi, *Delle antiche città* ecc.

PEDONA.

L'esistenza di questa città è appoggiata dalla tradizione popolare e dalla testimonianza di alcune lapidi; votava essa colla tribù Quirina. Verso la fine del V secolo Teodorico, re dei Goti, come scrive Cassiodoro (*Epist. Var.* lib. I, ep. 36) mandò uno de' suoi in Pedona ad esercitarvi un' alta carica. Nel 616 la regina Teodolinda, moglie di Agilulfo, duca di Torino, vi edificava una basilica ed un monastero in onore di san Dalmazzo. Il suo sito è descritto nell'ottava lezione dell'uffizio di s. Dalmazzo. « Est Pedona, ut locus ipse te« statur, in finibus Italiae posita et apud pedes mon« tium. Habet enim a dextro latere Gecium flumen, a « sinistro vero Sturiam, spatio enim trium vallium con« glutinatur. » Vuolsi che il circuito della città fosse di un miglio e, stando a quello che ne dice il Partenio (V. Provana, *Mon. pat. hist.* vol. I, p. 20), sarebbe stata abitata da 16000 persone. Essendosi i milanesi nel 1231 dichiarati in favore degli alessandrini contro Tommaso di Savoia, il marchese del Monferrato e quello di Saluzzo, questi signori adirati perchè quei di Testóna avevano chiesto l' aiuto dei milanesi danno a crudele incendio questa città. Umberto d'Ozino, giunto tardi da parte dei milanesi, per rappresaglia diede alle fiamme Pedona e quasi per intero la distrusse, nè mai più risorse.

G. F. Muratori, *I Vagienni e il loro paese.*
Durandi, *Dell' antiche città di Pedona* ecc.

VERCELLAE (VERCELLI).

Vercellae, gr. Οὐερκέλλοι (Strab. I, 12) o Οὐερκέλλαι (Ptol. III, 1) o Βερκέλλαι (Plut. C. m. XXV, 4). Cf. Tacito, *De Orat.* cap. 8, e *Hist.* I, 70; Cic. *Epist. Fam.* XI, 19. *Inscr. Orell.* n. 3044, 3379, 3945; Antonini, *Itiner.* pag. 347, 350; *Tab. Peuting.* segm. III *a*, Plin. III, XXI, 2; Gruber, 1067.

Nel 1610 gli Spagnuoli vi distrussero un anfiteatro antico; l'assedio, posto a questa città sul cominciar del secolo XVIII, e la successiva sua caduta e smantellamento le diedero l'ultimo crollo: ecco il perchè non sopravvissero della sua prisca grandezza che avanzi informi de' quali è ripiena.

Presso Vercelli, un secolo avanti l'era vol., Mario diede ai Cimbri la memorabile sconfitta. A pag. 120 del nostro *Manuale Topografico* l'illustre conte Giuliari di Verona credette poter asserire sull'autorità di Floro che i campi Raudii si trovassero nell' agro veronese e che là avvenisse la celebrata battaglia contro i Cimbri. Ma oltrechè quel dotto archeologo non è ben persuaso egli stesso, poichè adopera la frase *gli asserti campi Randii*, altre prove e ben più convincenti tolgono ogni dubbio che la battaglia sia avvenuta presso Vercelli. Plutarco dice che si combattè περὶ Βερκέλλας (intorno a Vercelli), e dice aver appreso tale notizia da L. Silla presente al fatto. Dallo stesso Floro (Lib. III, 3, 1) poi sappiamo, che i Cimbri strinsero alleanza coi Tigurini i quali, abitando nelle circostanze di Zurigo, erano presso il varco del

Sempione, che per Val di Foce porta a Romagnano e quindi alle pianure di Vercelli.

Finalmente, argomento validissimo, restano le monete concave e barbare che frequenti si trovarono, e oggi pure si trovano sulla destra della Sesia: sono esse anepigrafi; in simili casi il miglior mezzo per chiarirne la provenienza è di guardare in qual luogo si trovino in maggior copia; ora monete siffatte si troverebbero appunto in gran numero nell' antica patria dei Cimbri, come fu dimostrato dallo Streber in un suo lavoro inserito nelle *Memorie dell' Accademia di Monaco* (1860) avente per titolo: *Ueber die sogenannten regenbogen Schlüsselchen.*

EPOREDIA (IVREA).

Dedussero i romani la colonia di Ivrea per contenere i Salassi, come narra Strabone, un secolo avanti l' era volg. Sorgeva e sorge l' antica città in luogo naturalmente debole contro la scienza moderna degli attacchi, naturalmente forte contro un attacco all' antica, fortissimo contro l' urto di feroci sì, ma ignari e rozzi montanari: Tacito la dice quindi *fortissimum municipium.* Sono in Ivrea gli avanzi di un magnifico teatro, che furono trovati quando s' innalzò la fabbrica costituente il lato principale dell' attual piazza maggiore. Nell' atrio del maggior tempio sta un ragguardevole monumento della romana dominazione: esso consiste in un sarcofago di marmo lavorato con gusto squisito ed ornato di eleganti bassorilievi, opera dell' aureo secolo d' Augusto. Iscrizioni antiche ne vennero scoperte, e furono descrit-

te dal cav. Gazzera (*Mem. Accad. di Torino* N. S. XIV).
A un miglio da Ivrea si scorgono in una regione, detta *Stallabia*, gli avanzi delle stalle fabbricatevi dai Romani i quali, secondochè narra la tradizione, vi tenevano un gran numero di cavalli; e di vero *Epo* è parola celtica, che significa per l' appunto cavalli, e *redia* pare accenni *provincia, terra.*

Sul principio del testè scorso febbraio scavando un contadino, casualmente scoperse vicino di Ivrea quattro tombe poste a pari distanza l' una dall' altra, di diversa misura, contenenti oggetti in bronzo.

Promis, *Antichità di Aosta.*
Casalis, *Dizionario geografico.*
Gazzera, *Iscrizioni Eporediesi.*

AUGUSTA PRAETORIA (AOSTA).

« Se in Italia, dice il Promis, in Ispagna, nella Fran-
« cia meridionale vi sono città, che a ragione vantano mo-
« numenti di romana architettura o migliori o meglio
« conservati che non quelli d' Aosta, nessuna però la
« supera nel numero di essi ragguagliatamente alla sua
« ampiezza ; imperocchè in essa trovansi mura e torri
« con una magnifica porta e con residui di chiaviche
« segnanti il corso delle principali vie urbane ; vi è un
« arco onorario, i ruderi del teatro e dell' anfiteatro, un
« ingente magazzino militare cogli avanzi di due tem-
« pli, parecchi frammenti sparsi e copiose iscrizioni,
« nella valle si vedono poi numerose reliquie della ro-
« mana strada, che già la percosse longitudinalmente.
« Pregio singolare dei monumenti urbani di Aosta si

« è pure il sapersi, che tutti, quali ci rimangono, furono
« edificati o per cura di Ottaviano Augusto, il quale
« alla città diede origine e nome, od almeno, e sempre,
« a' tempi suoi e circa gli ultimi anni che precedettero
« l'era volgare. » (*Antichità di Aosta*). Fu la città di
Aosta fondata nel luogo medesimo dove Terenzio Varrone aveva posto il campo nell' ultima guerra contro i
Salassi. Parlano gli scrittori di una città primitiva col
nome di *Civitas Fusmana*, la quale avrebbe occupato
l'area su cui sorse più tardi Aosta; ma tale opinione
non è fondata sopra documenti. La città prese forma
di un rettangolo, di cui i lati stavano fra loro come 4 a 5,
figura similissima a quella de' *castri comuni* tramandataci da Polibio ; quadrate furono pure la *Roma* di Romolo,
la *Julia Augusta Taurinorum* e la *Pavia* romana. Due
sole erano le porte della città, *Praetoria* e *Decumana*.
Le mura di Aosta sono esteriormente rivestite di opera
quadrata, i massi non grandi del bel calcare delle Alpi ;
il nucleo delle muraglie è di *emplecton*, e dal lato esterno presentano l' *opus incertum*. Le torri furono in
numero di diciotto. I guasti patiti dalle mura di Aosta
originarono anzi tutto dal sorgere del borgo S. Orso
contro il lato orientale e dai tanti fortilizi e privati abituri, innalzati contro le pareti interne ed esterne del recinto durante il medio-evo.

Dopo le mura essenzialissima cosa nella pianta d'Aosta sono le chiaviche, parte indispensabile nel sistema
urbano dei romani: precedettero in questa città la costruzione di tutte le fabbriche urbane, sono tutte dell'età d' Augusto e di costruzione ad emplecton. Queste
colle soprapposte vie dividono la città in otto rettangoli. Fabbricandosi nel 1839 il palazzo comunale furono

scoperte molte fondazioni ad emplecton, il cui nucleo era costituito da anfore con cemento: l'opera tutta rendeva la più efficace testimonianza di appartenere alla età d'Augusto. Nello scavo del palazzo comunale trovossi un grande mosaico bianco e nero a stelle, oltre muri e chiavichette in buon dato.

La porta *praetoria* d'Aosta va senza dubbio tra i migliori monumenti della romana architettura militare. L'edificio intero trovasi interrato a meglio che due metri di profondità; ogni parte però ha veduto e misurato il Promis, mercè gli scavi e le perlustrazioni nelle cantine moderne verso il nord.

Di grande importanza è l'edificio rettangolare a ponente della cattedrale, detta dal popolo *le Marché des Romains*. Esso non è però un mercato, ma un horreum, un magazzino, necessario ad una città, come Aosta, di fondazione essenzialmente militare. Poco lontano di lì era il foro.

Il teatro stava entro l'area urbana presso il lato orientale delle mura ed a metà tra la via *Praetoria* e l'anfiteatro. I ruderi dell'anfiteatro si veggono nel giardino delle suore di Santa Catterina: l'alzamento del suolo esterno fece sì che vieppiù si avvallasse la superficie dell'area, della quale più non appare alcun vestigio.

Il più noto fra i monumenti d'Aosta è l'arco *onorario*, non già *trionfale*, come volle alcuno, a levante della porta *Praetoria*. Malgrado gli interrimenti causati dal torrente Buthier ed il generale sollevamento del suolo che ebbe luogo in questa come in ogni altra città romana, l'arco onorario non solo non è interrato, ma ancora si estolle sopra terra di m. 0,80. Saldissima ne è la struttu-

ra tutta di pietra quadrata senza sassi nè emplecton, eccettochè nelle sottofondazioni. Esso è il più antico di quanti nell'orbe romano siano stati eretti ai Cesari, poichè risale ai primi anni dell' Impero.

DERTONA (TORTONA).

Colonia Julia Augusta Dertona gr. Δέρθων (Strab. *Codd.* V, I, 11), Δερθῶνα (Ptol. III, 1); Πόλις ἀξιόλογος (Strab. loc. cit.) *Colonia romana* (Plin. III, VII, 3. Vell. Paterc. I, 15): più tardi detta eziandio *Terdona* (cf. *Itin. Antonin.* p. 289) cf. D. Brut. presso Cic. *Epist. fam.* XI, 11, 813; *Inscr.* presso Grut. 487, 7; Orelli n. 74; Cassiod. Var. X, 27 e XII, 27. Cluvier, *Ital. Ant.* I, p. 81, dice: « Haud « postremi fuisse splendoris, adparet ex veterum se- « pulcrorum monumentis, quae juxta viam Postumiam « ab utraque urbis parte etiam nunc semiruta conspi- « ciuntur. »

La via Postumia sarebbe il tratto della via Aurelia da Genova a Tortona. Pare che fin dal 731 di Roma i Romani abbiano incominciato a stabilirsi nell'agro Tortonese. Se fosse sollevata Tortona alla condizione di prefettura o di municipio, non si sa, divenne bensì una *colonia*. Ed invero nessuna città era più adatta per stabilirvi una colonia secondo le norme seguite in ciò dai Romani, sia che si riguardi la sua posizione tra i Liguri, gli Insubri, dei quali premeva loro interrompere l' unione, sia la naturale fortezza del sito, sia la sua giacitura alla intersecazione delle due grandi strade, che tendevano a Roma. Più tardi fu da Cesare assegnata a' suoi soldati, come attesta l' iscrizione dissotterrata nel 1558.

Se ne occupò Augusto e, ristoratala, le aggiunse il suo nome, come accadde di *Giulia Augusta Romanorum*. Essa è da Plinio annoverata tra le nobili della Liguria cisapennina; e Strabone, che la visitò, la dice illustre e degna di memoria (Lib. IV) e tale ancora si mantenne, malgrado le patite sventure nei tempi della calata dei barbari tra noi, fino al 1155, anno della sua distruzione per opera dei Tedeschi. Grande senza dubbio dev'essere stata, come indicano i ruderi e la testimonianza degli antichi scrittori, che poterono osservarli in maggior copia. Dagli storici, che ne fanno cenno, apprendiamo che la città si estendeva al colle detto dei Cappuccini ed abbracciava una parte della valle, detta di Rinarolo, e delle sue piccole alture, fatte spianare da Carlo V e Filippo V. Dal fatto che i romani modellarono le colonie sulla loro capitale, e dell'aver avuto Tortona il nome di *Romandiola*, traesi argomento per credere che essa avesse appunto la forma di Roma. V' ebbe qui un foro, forse nella parte superiore della città, il quale conteneva il tempio di Giove, presso cui era il pretorio. Si ha pure menzione dei templi di Marte, di Venere, di Ercole e di un Panteon e di un Teatro, come si rileva dal Muratori, *Thes. vet. inscript.* p. 1043. Una bella statua con medaglie d'oro e d'argento furono dissotterrate sul finire del secolo scorso e portate a Torino. Pochi avanzi sussistono di cloache romane, distrutte in tanti cambiamenti che seguirono di poi. Molti marmi furono trovati, e non v' ha dubbio, dice il Bottazzi, che altri possano ancora scoprirsi nello scavare il terreno, come è avvenuto sovente.

Bottazzi, ***Antichità di Tortona.***

ASTA (ASTI).

Sul lato dell' Apennino, che guarda il Po, erano molte nobili castella, fra le quali da Plinio (III, VII, 3) è mentovata *Asta:* Ἄστα κολωνία (Ptol. III, 1); *Civitas Astensis* (Spon. *Miscell.* pag. 158). Le origini di essa si perdono nell' oscurità dei tempi e non vi sono memorie autentiche, le quali accennino ad epoca anteriore a quella, in cui queste contrade furono soggiogate dai Romani. Le antiche iscrizioni latine solo ci attestano che essa fu *colonia romana*, e dai monumenti si deduce che i suoi cittadini votavano colla tribù Pollia. Dalla parte che guardava i Taurini essa confinava colla tribù stellatina, a cui era ascritta la loro *Julia Augusta*, dalla parte d'Alba colla Camilia. Molte iscrizioni furonvi trovate, che illustrò il prof. G. F. Muratori; altre con nuovi oggetti d'antichità forse si otterrebbero da chi scavasse presso l'antica Asta, ma che v' abbia convenienza di addivenire a simili lavori, non pare.

Muratori, *Asta, Colonia Romana.* Torino.

AQUAE STATIELLORUM (ACQUI).

Antica capitale degli Statielli, la cui dominazione era, secondo Plinio, tra la Bormida e l'Orba, quando quelli furono sottomessi dai Romani, divenne Acqui un celebre municipio. Alcuni monumenti della romana dominazione si scorgono nella città e ne' suoi contorni. Restano di un antico acquedotto otto pilastroni con

quattro archi di solida struttura. Si scopersero iscrizioni romane indicanti il pregio in cui erano le acque termali tenute dai Romani, un avanzo di un antico sepolcro romano a cento passi dal santuario della Madonna Alta, anelli, urne, vasi lacrimatoi, specchi di rame, idoletti, monete consolari e imperiali in vicinanza della via Emilia, così detta da Emilio Scauro che la restaurò, della quale osservansi pur oggi le tracce sotto la città.

Nel novembre, se non erro, del 1872 venne casualmente scoperta una piscina: il che ne fa argomentare alla possibilità di nuove scoperte.

Plinio, III, VII, 3; Orelli, n. 4927; Paolo Diacono, lib. II, XVI; Promis, *Storia dell' antica Torino*, pag. 139; Biorci, *Storia di Acqui*.

ALBA POMPEIA (ALBA).

Alba Pompeia, gr. Ἄλβα Πομπηία (Ptol. III, 1) fu annoverata tra le nobili città traspadane, ed ascritta alla tribù Camilla (Plin. III, VII, 2). Molti monumenti si rinvennero presso la città, come iscrizioni votive ai principali numi, una di queste al genio della città, un' altra ad Augusto, una statuetta in bronzo e parecchie medaglie; molte lapidi furono pure scavate nella direzione del Tannaro, ed un' ara estratta dal letto dello stesso fiume venne illustrata dal Vernazza nella dissertazione *Germani et Marcellae ara sepulcralis;* ma se abbiavi motivo a fare nuovi scavi, la è cosa che riesce molto dubbia.

Grut. 484, 3 ; Orelli, n. 2179 ; Henzen, n. 5105 ; Casalis, *Dizionario geografico* ecc.

JULIA AUGUSTO TAURINORUM

(TORINO).

Il piano di quasi 130 chil. da Vercelli alle alpi di Pinerolo con tutte le valli che vi si immettono, era abitato da popolo derivato da'Taurini Illirici, guardiano dei monti ed amico dei Galli in odio dei finitimi oltrepotenti Etruschi. In sei tribù partironsi i Taurini:

1.ª Tribù Taurisca, propriamente detta, nel paese avente per limiti l' Orco, il Po e la curva dell' Alpi Taurine;

2.ª I Salassi dal *Cremonis jugum* e dall' alpe Graja (piccolo S. Bernardo) giù per Dora Baltea al Po;

3. I Leponzii, che tenevano Val di Sesia: *Lepontii et Salassi Taurinae gentis Cato arbitratur.* Plin. III, 24;

4.ª I Secusini nelle valli a cavaliere di Torino;

5.ª Gli Agoni sotto l' alpi Novaresi;

6.ª Gli Ictimuli, cui successero i Bessi, tra la Dora, Baltea e la Sesia.

Taurisci si appellarono prima; strettisi dopo il 225 av. l' era volg. in federazione coi Romani, lasciato il nome primitivo di Taurisci, assunsero quello di Taurini, più consono al romano linguaggio.

Fra i Celti una sola denominazione indicava la tribù, l'oppido, che ne era capoluogo, come *Parisii;* quindi come nomavansi Taurine le genti che qui si fermarono, così *Taurini* fu detta la città, che più tardi chiamossi *Julia Augusta Taurinorum* e più sovente *Augu-*

sta Taurinorum. V. *Inscr. Orell.* n. 71, e Henzen, n. 5126; Tacit. *Hist.* II, 66; *Tab. Peuting.* seg. III.ª; Antonini, *Itiner.* pag. 341, 356; *Itiner. Hierosol.* pag. 556: gr. Αὐγοῦστα Ταυρινῶν.

Dedotta prima la colonia di Taurini da Cesare, poi stremata di abitanti per le guerre civili, par venisse rinsanguata da Augusto con nuove deduzioni. A questa seconda deduzione si affanno le parole di Igino: *Divus Augustus .... jussit ..... eas civitates demum cingi muris;* ed Augustee sono diffatti le reliquie delle mura laterizie cingenti la città a tramontana e a levante, come pure la porta, che sola ci rimase delle quattro che prima furono. Solo dopo questa seconda deduzione, cioè dopo il 723 di Roma, ha principio lo stato normale di Torino, e i Taurini furono allora iscritti alla tribù Stellatina.

La porzione vecchia o centrale della città è nei perimetri degli isolati affatto identica colla Torino Romana, anzi con quella rifabbricata dopo la discesa di Annibale. La forma della città era quadrata e quattro furono le sue porte. Principalissima e sola ad esserci pervenuta in assai buono stato di conservazione quanto alla fronte esterna è quella detta ora *Palatina*, e che forse ai tempi della sua edificazione fu appellata *Romana*, presso la quale, scavandosi, fu scoperto qualche tratto di antiche mura. Dell'altre tre porte la *Marmorea* era allo sbocco di via S. Tommaso in quello di S. Teresa, la *Secusina* nel punto in cui la via Doragrossa è intersecata da quella della Consolata, la quarta detta nel medioevo *Phibellona*, era alla piazza Castello.

Avanzi di antiche chiaviche si trovarono qui come in ogni città romana; ma degli edifizii urbani non si

. io nè memoria, in nessuna città la smania del-
.vazioni avendo fatto più guasto che a Torino,
a far scomparire le cose tutte del medio evo. A po-
. ente di Piazza delle frutta fu scoperto un emiciclo, a
cui si ascendeva per un gradino, forse avanzo di un
Hypocaustum.

Nella prima metà del secolo XVI furono moltissime le lapidi rinvenute qui; ma specialmente nel 1722, abbattendosi il bastione della Consolata all'angolo N. O. dell'antica cerchia. È noto come i Romani collocassero nei fori le statue e le iscrizioni in onore degli illustri cittadini; onde pare che appunto presso la Consolata fosse il foro.

Una necropoli pare fosse dove oggi la strada ferrata di Novara taglia quella di Rivoli, essendosi ivi nel 1854 e 1855 scoperti sepolcri, monete e vasi lacrimatoi. Il più insigne edifizio del suburbio era certamente l'anfiteatro posto a ponente fuori Porta marmorea.

Circa il 1825 alla Torre del Diavolo sui colli di Pino si scopersero vasti e pulitissimi cunicoli intagliati nel tufo.

Dal 1830 al 1838 presso l'ospizio del Cottolengo trovossi qua e là interrotto un ricco filone di anfore vinarie. Scavandosi poi la chiavica nel 1821 in via Pelliciai si trovò un mosaico bianco e nero, che attraversava la via in giacitura diagonale, già pavimento e terreno di una camera in una casa antica (1).

(1) Quanto alla convenienza di scavare nell'agro Torinese, per trovare nuovi oggetti di antichità, può essere molto dubbia, dato il vasto campo, che offre l'Italia e lo stesso Piemonte per intraprendere simili tentativi con probabilità di averne migliori risultati; ma è certo che,

La storia di Torino antica fu esposta, dopo 30 anni di profonde ricerche, dall' illustre C. Promis: dell' opera sua mi valsi per questi cenni.

S. Quintino, *Ricerche intorno alle cose scavate in Torino.* Memorie Accad. Scienze, Vol. XXXVI.

AVIGLIANA.

Fu colonia romana, come ne fanno testimonianza le antiche iscrizioni ivi scoperte. C. Promis diede, pochi anni or sono, notizia all'Accademia delle scienze di Torino delle indagini da lui fatte col Mommsen in quel luogo, di lapidi ivi trovate e della certezza in cui venne che là fosse la gabella e il confine amministrativo dell' Italia. Presso Avigliana fu trovata, non è gran tempo, una moneta d' oro di Cesare, restituita da Traiano, fior di conio, acquistata dal conservatore del museo torinese.

Casalis, *Dizionario geografico*.- *Atti della r. Accademia delle scienze di Torino*, Vol. IV, 1868-69.

SEGUSIUM (SUSA).

Tutti s' accordano nel dirla d' origine molto antica e colonia dei Taurini. Tra i monumenti di Susa tiene il primo luogo l'arco onorario, innalzato da M. Giulio Cozio a Cesare Augusto il 746 di Roma; esso, rude

facendovisi accurate ricerche, si otterrebbero nuove scoperte, come lo provano le cose antiche trovate negli ultimi anni nel fondare la nuova stazione ferroviaria.

nelle parti, ha una maravigliosa eleganza di forma. Due torsi loricati, avanzi di due antiche statue, che il Franchi-Pont crede facessero parte dell' arco, furono dissotterrati nel 1790 scavando nella piazza Savoia: la mirabile finezza nella scoltura delle loro corazze dimostra essere essi stati eseguiti nella maggior floridezza romana dell'arte del disegno. Presentemente si trovano a Torino, nell' atrio dell' università e sull'uno fu posta la testa di Tiberio, sull' altro quella di Napoleone I. Un bassorilievo, trovato nel baluardo della città, conferma la religione romana avere posto profonde radici nella valle Segusina. Molte lapidi furono scoperte in Susa; ma una buona parte venne da barbare mani adoperata nella costruzione di mura. Anche a Susa, come in alcune altre città del Piemonte già ricordate, non tornerebbe inopportuno praticare scavi.

Promis, *Antichità di Aosta.*
Casalis, *Dizionario geografico.*

Dott. G. B. Barco
Professore al R. Ginnasio Monviso di Torino.

ADUNANZA

DEL GIORNO 24 MARZO 1873

Il socio corr. Torquato Taramelli presenta una parte della sua Memoria con tavole, intitolata: *Stratigrafia della serie paleozoica delle Alpi carniche.*

Il prof. Alberto Errera, conforme all'art. 8.° del regol. interno, è ammesso a leggere una nota *sulle industrie venete,* colla quale presenta alcuni disegni di opificii eseguiti dagli studenti del R. Istituto tecnico sotto la direzione del prof. L. Fubini.

Il conservatore delle collezioni scientifiche sig. E. F. Trois mostra alcune preparazioni accompagnate dalla seguente relazione.

Spettabile Segreteria.

Fra i cento preparati nuovi che trovansi registrati nell'unito elenco, alcuni pervennero per doni dei sigg. cav. L. Brinis, cav. L. Bachmann e A. Caldera, e per 60 preparazioni anatomiche del bombice del gelso da me eseguite per l'esposizione di Treviso, e che essendo state colà giudicate con molta indulgenza non tardai a collocare nel Museo dell'Istituto.

Accenno tal fatto soltanto per rendere ragione dell' aumento, essendo questo per me uno stretto dovere mentre negli egregi donatori sopraccennati è generosità e cortesia.

Non sono comprese naturalmente nel presente elenco le preparazioni, spedite alla Esposizione di Vienna, come saggio della suppellettile scientifica del Museo dell' Istituto; delle quali presenterò la descrizione prima di collocarle nelle collezioni.

FILIPPO TROIS.

COLLEZIONI ZOOLOGICHE

Uccelli (1)

536. *Parus pendulinus*, Linn. volg. *pendolin*. Nido regalato dal sig. A. Caldera.
537. *Lestris parasiticus*, Boiè, volg. *cocal negro*. Regalato dal sig. cav. L. Brinis.
538. *Colymbus glacialis*, Linn., volg. *smergon*. Regalato dal sig. cav. L. Brinis.
539. *Emberizza cirlus*, Linn., volg. *ciato*.

Pesci (2)

427. *Lepidopus argenteus*, Couv., volg. *spada de Quarnero*. Giovane esemplare, regalato dal sig. A. Caldera.

(1) V. Tomo I, Serie IV, p. 1644.
(2) V. Tomo I, Serie IV, p. 1890.

PREPARAZIONI ZOOTOMICHE

Rettili (1)

116. *Thalassiochelys caretta*, Bp., volg. *gagiandra de mar.* Cuore con i principali vasi arteriosi injettato in gran parte nella rete linfatica superficiale.

Pesci (2)

244. *Laeviraja macrorynchus*, Bp., volg. *bavoso.* Il cuore disteso da artificiale injezione.
245. *Laeviraja macrorynchus*, Bp., volg. *bavoso.* Cuore insufflato e disseccato.
246. *Squatina Angelus*, Dum., volg. *squalena.* Gli uteri injettati in rosso nelle vene.
247. *Torpedo Galvanii*, Bp., volg. *tremolo.* Tubo intestinale injettato in giallo nei chiliferi.
248. *Labrax lupus*, Cav., volg. *branzin.* Porzione di tubo intestinale di grande esemplare injettato in rosso nelle arterie in azzurro nelle vene.
249. *Lepidopus argenteus*, Cuv., volg. *spada de Quarnero.* Vasi linfatici dell' orbita.
250. *Rhombus maximus*, Cuv., volg. *rombo.* Testa injettata in alcuni punti nei linfatici.

(1) V. Tomo I, Serie IV. p. 1646.
(2) V. Tomo I, Serie IV, p. 1646.

251\. *Zeus faber*, Linn., volg. *san Piero*. Esemplare injettato generalmente nei linfatici superficiali.

252\. » » » » *disseccato*.

253\. *Merlangus vernalis*, Risso, volg. *molo*. Esemplare injettato di materia gialla nel sistema linfatico superficiale.

Num. 24 preparazioni microscopiche opache e trasparenti, dimostranti la singolare ricchezza di vasi assorbenti superficiali in alcune specie di pesci.

Insetti (1)

Dal num. 67 al 126. Sessanta preparazioni anatomiche del Bombice del gelso, premiate alla Esposizione regionale di Treviso e da me offerte in dono pel Museo del R. Istituto.

(1) Vedi Tomo XV, Serie III, p. 1230.

ADUNANZA

DEL GIORNO 27 APRILE 1873

Si annunzia la morte dei soci italiani sen. R. Lambruschini e G. Clementi e del socio estero G. Liebig, essendo già stata comunicata dal segretario la dolorosa perdita del m. e. ab. prof. Francesco Zantedeschi colla seguente lettera.

N. 196.

Ai chiarissimi Membri del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.

Vi porgo la dolente notizia, giuntami solo adesso da Padova, della morte colà avvenuta l'altrieri del cav. ab. FRANCESCO ZANTEDESCHI, che nel 1838 fu tra i primi membri eletti ad iniziare il Reale Istituto Veneto. Il vivissimo di lui amore allo studio lo condusse alle cattedre, dalle quali insegnò filosofia, poscia fisica in alcuni licei e nel celebre Archiginnasio di Padova. Negli esperimenti e nelle assidue letture consumò la facoltà visiva e, privo da parecchi anni di essa, abbandonando la pubblica istruzione, non mancò per questo agli obblighi suoi verso il nostro Corpo scientifico. Io non deggio entrare nelle questioni di priorità che forse troppo di spesso

egli agitava anche fra noi, ma piacemi di ricordarvi che il Selmi nella *Enciclopedia di chimica scientifica e industriale* (*vol. II, pag.* 184) non si peritò di affermare: « *Il prof. Zan-*
» *tedeschi pel primo osservò che l'atmosfera della terra as-*
» *sorbe molti raggi dello spettro solare, specialmente nel*
» *rosso, nel giallo e nel verde, e più tardi Brewster, osser-*
» *vando che i solidi e i liquidi, interposti sulla direzione dei*
» *raggi solari, facevano apparire nello spettro linee più nere*
» *o meno estese, concepì il pensiero che le linee di Fraunho-*
» *fer fossero a questo dovute ecc.* » Io medesimo nell'adunanza del 27 gennaio di quest'anno, a proposito di un nuovo trovato per la telegrafia elettrica rammemorai, che il prof. Zantedeschi nel 1855 ammise il passaggio di due correnti opposte per un medesimo filo sostenendo la possibile trasmissione per esso in direzioni opposte di segni telegrafici (*Atti del R. Istituto Veneto, ser. IV, T. II, pag.* 785.)

La grande sventura della cecità e la misera vita, cui questa costringevalo, benchè lo togliessero alle lotte ed aspirazioni che gli procacciarono amare contrarietà, ne abbreviarono probabilmente il corso, e senza di quella, forse non rimpiangeremmo la perdita di lui all'età di 76 anni non ancora finiti, di cui egli impiegò buona parte nelle fisiche indagini, che in Italia e fuori procacciarongli fama d'indefesso sperimentatore.

G. Namias.

Venezia, 31 *marzo* 1873.

Il m. e. prof. G. Bellavitis legge la seguente

DUODECIMA RIVISTA DI GIORNALI.

ALGEBRA.

(Continuazione dalla pag. 389.)

N. **97**. TRANSON. *N. Ann. de Mathém. juin* 1872. XI, p. 254.

Regole pel limite superiore delle radici.

Per limite superiore delle radici di un' equazione io intendo il minimo numero intero α, col quale eseguendo nel solito modo la trasformata in $x-\alpha$ tutti i termini prendono lo stesso segno. Così nella

$$x^7-4x^5-27x^4-589x+1=0$$

prendo per limite superiore delle radici il 4 che è minore di ciascuno dei

$$1+589\ ,\ 1+\sqrt[2]{589}\ ,\ \sqrt[3]{27}+\sqrt[6]{589}\ ,\ \sqrt[3]{3.27}\ .$$

CALCOLO SUBLIME.

(Continuazione dalla pag. 390)

N. **30**. MANSION. *N. Ann. mars* 1872, XI, p. 128.

Sul metodo del Brisson per le equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.

Lo studio delle equazioni differenziali lineari, specialmente a coefficienti costanti, è uno di quegli argomenti, che tornano spesso in campo e non di rado si ripetono cose già dette; così l' A. al proposito di due soluzioni pubblicate nel giornale (1871, X, p. 111, 321) ricorda il metodo del Brisson generalizzato dal Cauchy nei suoi *Exerc. de Mathém.* (1827, II, p. 175) e riprodotto dal Boole (*A Treatrise on diff. equations.* 1865, p. 391).

Quando le catteristiche di differenziale completo d o di differenziali parziali D_x D_t ec. o di differenze finite Δ_x Δ_t ec. si riferiscono ad una sola variabile y, e le quantità contenute nel primo membro dell' equazione sono tutte costanti, mentre il secondo membro è funzione delle variabili indipendenti x, t, ..., si può considerare il primo membro come il prodotto simbolico di una funzione delle caratteristiche d, D_x, ... per la y, e se questa funzione possa decomporsi in fattori, l' equazione differenziale si ridurrà ad altre equazioni lineari d' ordine inferiore.

Per fare omaggio alla moda prendo l' equazione

$$d^3y-(2+\gamma)\,d^2y+(1+2\gamma)dy-\gamma y=4\mathrm{sen}x\,.\,\gamma$$

contenente l'immaginario $\curlyvee$, il quale ha un significato puramente geometrico; con d indico le derivate rispetto alla x, cioè suppongo $\mathrm{d}x=1$; l'equazione si decompone simbolicamente in

$$(\mathrm{d}-\curlyvee)(\mathrm{d}-1)^2 y=4\,\mathrm{sen}\,x\,.\,\curlyvee\,,$$

$$(\mathrm{d}-\curlyvee)y_2=4\,\mathrm{sen}\,x\,.\,\curlyvee\,,\ (\mathrm{d}-1)y_1=y_2\,,\ (\mathrm{d}-1)y=y_1\,;$$

la prima ci dà

$$y_2=2x\varepsilon^x-\curlyvee\varepsilon^{-x}+2c\varepsilon^x$$

(essendo $\varepsilon=e^{\curlyvee}$) e mediante le altre si trova

$$y=(a+bx)e^x+c\varepsilon^x+\curlyvee\,.\,x\varepsilon^x-\frac{1}{2}\varepsilon^{-x}\ .$$

Mostreremo come s' interpretino queste equazioni con immaginarî sull' esempio più semplice

$$\mathrm{d}^2y+y=x\ ,\ \text{cioè}\ (\mathrm{d}-\curlyvee)(\mathrm{d}+\curlyvee)y=x\,,$$

l'equazione si decompone nelle due

$$(\mathrm{d}-\curlyvee)y_1=x\,,\ (\mathrm{d}+\curlyvee)y=y_1\,,$$

che danno

$$y_1=\varepsilon^x\!\int x\varepsilon^{-x}\mathrm{d}x=\varepsilon x(x\curlyvee\varepsilon^{-x}-\curlyvee\!\int\varepsilon^{-x}\mathrm{d}x)=x\curlyvee+1+2c\varepsilon^x$$
$$y=\varepsilon^x(x\varepsilon^{-x}+\curlyvee\varepsilon^x-\curlyvee\varepsilon^x-c\curlyvee\varepsilon^{2x})=x-c\curlyvee\varepsilon^x+b\varepsilon^{-x}\,.$$

Ora l' equipollenza

$$\mathrm{OM}\simeq x+\varepsilon^x.\mathrm{OA}+\varepsilon^{-x}.\mathrm{OB}$$

ci rappresenta (mediante le due rette costanti arbitrarie OA OB) tutti i movimenti, nei quali, essendo x il tempo, la *turbazione* del movimento (forza acceleratrice) d^2y è data dal raggio vettore $\mathrm{MO}\simeq-y$ sommato geometricamente con $\mathrm{OU}\simeq x$ proporzionale al tempo. Si vede che il movimento è composto di uno ellittico e di uno rettilineo, ed il punto mobile M è attratto in

ragione diretta della distanza dal centro mobile U dell' ellisse.

Sulle equazioni lineari a coefficienti costanti potranno consultarsi:

a) D' Alembert. *Mem. Accad. Torino* 1765, III.

b) Franchini. Nuovo metodo *Mem. Soc. Ital.* 1804, XI, p. 254...284.

c) Cauchy. Processo indipendente dalla risoluzione delle equazioni algebriche. *Bullet. Férussac juill.* 1824, II, n.° 21.

d) Bouvier. Metodo speciale. *Ann. Gerg. août* 1827, VII, n.° 70. *Bull. Férussac* II, n.° 192.

e) Van-Rees. Nota. *Bull. Fér. févr.* 1827, VII, n.° 70.

f) Cauchy. Uso del calcolo dei residui anche nel caso delle radici eguali. *Bull. Fér. févr.* 1827, VII, n.° 77 *Exerc. de Mathém.* 7.° *et* 14.° *livr.*

g) Plana. Caso delle radici eguali. *Mém. Acad. Turin* XXXI. *Bull. Fér. nov.* 1827, VIII, n.° 273.

h) Lamla. Caso delle radici uguali. *Zeitschr. für Phys. Math.* IV, 1.° *Bull. Féruss. sept.* 1828, X, n.° 149.

i) Schellbach. Adopera i prodotti simbolici. *J. Crelle* 1837, XVI, N. 26, p. 352...359.

l) Minich. *Saggi Accad. Padova* 1838, IV. *Atti Istituto Ven.* 28 *aprile* 1851, II, p. 113 *lugl.* 1856, I, p. 794.

m) Cauchy. *Exerc. d'Anal. et Phys.* 1840, I, p. 53...100.

n) Daru. *J. Liouville, juill.* 1842, VII, p. 266,267.

o) Bonanzia. Risoluzione evitando di risolvere l'equazione algebrica. *Atti Congresso* 25 *sett.* 1843. *Ann. Majocchi agosto* 1843, p. 129.

p) Boole. Metodo generale, simboli di operazioni, *Philos. Trans. London* 1844, II.

q) Bronwin. Sulle formule simboliche. *The Cambr. a. Dubl.* J. 1846, I, p. 154, 148; III, p. 36...43.

r) Piani. Abbass. d'ordine ; formula del D'Alembert. Uso delle forme simboliche colle caratteristiche. *Nuovi Comment. Accad. Bologna* 1849, X.

s) Malmsten. *The Cambr. a. D. J.* 1849, IV, p. 286..288.

t) Hargreave. Risoluz. in serie. *Philos. Trans.* 1850.

u) Mainardi. *Ann. Tortolini.* Roma 1850, I; 1852 III.

v) Bronwin. *Phil. Trans.* 1851, p. 461.

z) Petzwall. Equaz. differ. lineari. *Vienna* 1851.

aa) Spottiswode. Trasformazione delle equazioni differenziali seconde. *Ann. Tortol. genn.* 1852, III, p. 26.

ab) Brioschi. Le formule di Malmsten su equazioni lineari in generale sono già state date dal Bordoni. *Ann. Tortol. giugno* 1852, p. 270.

ac) Russel. Forme simboliche. *The Cambr. a. D. J.* 1854, IX, p. 104.

ad) Roberts. Uso delle equazioni simboliche. *The Quarterly J. august* 1859, III, p. 218...225.

ae) Spottiswoode. *The Quart. J. march* 1862, V, p. 154...165.

af) Trudi. *Rend. Acc. Napoli giugno* 1864, III, p. 147...154, p. 175...177. *Atti Acc. Napoli* 1868, II, N. 6.

ag) Caqué. *J. Liouv. mai* 1864, IX, p. 185...222.

ah) Tortolini. Espressioni simboliche. *Ann. Tortolini* 1864, VI, p. 249...270.

ai) Steen. *The Quart. J. febr.* 1867, VIII, p. 228...234.

al) Grelle. Col metodo della separazione dei simboli d'operazione. *Zeitschr. für Math. und Ph.* 1870, XV.

am) Jordan. *Compte rendu* 25 *sept.* 1871, LXXIII,

N. **31**. HERMITE, CALLANDREAU Q. 925. *N. Annal.* VIII, p. 143, XI, p. 460.

Differenziali definiti.

Quasi al pari degli integrali definiti meritano, a mio credere, d'essere considerati i *differenziali definiti*, intendendo con ciò le espressioni delle derivate quando la variabile, rispetto a cui sono prese le derivazioni, prende un valore speciale, per esempio lo 0. Indicheremo con d^n le derivate rispetto alla t, e con $\underset{\circ}{\mathrm{d}}^n$ ciò a cui si riducono ponendovi $t=0$: così il teorema del Maclaurin è

$$(1) \qquad y=y_0+t\underset{\circ}{\mathrm{d}}y+\frac{1}{2}t^2\underset{\circ}{\mathrm{d}}^2y+\text{ ec.}$$

Se y è funzione delle t x, e con D si segnino le derivate rispetto alla x, sicchè

$$\mathrm{d}t=1\,,\ \mathrm{d}x=0\,,\ \mathrm{D}x=1\,,\ \mathrm{D}t=0\,,\ \text{si ha}$$

$$(2) \qquad \underset{\circ}{\mathrm{d}}^n\mathrm{D}y=\mathrm{D}\underset{\circ}{\mathrm{d}}^n y\,,$$

la qual formula autorizza a differenziare la (1) rispetto alla x contenuta nella y, y_0, $\underset{\circ}{\mathrm{d}}y$, ecc.

Si ha pure

$$(3) \qquad [1]^n\underset{\circ}{\mathrm{d}}^{n+r}(t^r y)=[1]^{n+r}\underset{\circ}{\mathrm{d}}^n y\,.$$

Se y è legata colle x t mediante l'equazione

$$(4) \qquad y=f(x+t\varphi(y))$$

si ha

$$(5) \qquad \underset{\circ}{\mathrm{d}}^n\mathrm{F}(y)=\mathrm{D}^{n-1}[\overline{\varphi(fx)}^n\mathrm{DF}(x)]\,;$$

questo è il teorema del Laplace, che diviene quello del Lagrange quando $f(x)=x$. Se inoltre sia

$$F(y)=(\varphi y)^r$$

la (5) diventa

$$(6)\qquad \underset{0}{\mathrm{d}}^n((\varphi y)^r)=\mathrm{D}^{n-1}[(\varphi x)^n\mathrm{D}((\varphi x)^r)]=$$

$$=r\mathrm{D}^{n-1}[(\varphi x)^{n+r-1}\varphi' x]=\frac{r}{n+r}\mathrm{D}^n[(\varphi x)^{n+r}]\,,$$

che è un teorema del Pfaff.

Nella Q. 295 si tratta di trovare $\underset{0}{\mathrm{d}}^n y$ essendo

$$y=\frac{e^t(1+x)-e^{-t}(1-x)}{e^t(1+x)+e^{-t}(1-x)}=\frac{x\,\mathrm{csh}\,t+\mathrm{snh}\,t}{x\,\mathrm{snh}\,t+\mathrm{csh}\,t}$$

ora M. Callandreau osserva che posto

$$z=x\,\mathrm{snh}\,t+\mathrm{csh}\,t$$

è $\quad y=\frac{\mathrm{d}z}{z}$, $\mathrm{d}^2z=z$, $\mathrm{d}^3z=\mathrm{d}z$, ecc. inoltre

$$\mathrm{d}y=\frac{z\mathrm{d}^2z-\mathrm{d}z^2}{z^2}=1-\left(\frac{\mathrm{d}z}{z}\right)^2=1-y^2$$

e ponendo $t=0$ sarà $\underset{0}{\mathrm{d}}^1y=1-x^2$. Continuando a differenziare viene

$$\mathrm{d}^2y=-2y\mathrm{d}y=-2y(1-y^2)\,,\ \underset{0}{\mathrm{d}}^2y=-2x(1-x^2)$$

$$\mathrm{d}^3y=(6y^2-2)\mathrm{d}y-(6y^2-2)(1-y^2)\,,\ \underset{0}{\mathrm{d}}^3y=2(3x^2-1)(1-x^2)$$

e sempre

$$\underset{0}{\mathrm{d}}^n y=(1-x^2)\mathrm{D}\underset{0}{\mathrm{d}}^{n-1}y\,;$$

sicchè ponendo $\underset{0}{\mathrm{d}}^n y=X_n(1-x^2)$ sarà

$$X_n=\mathrm{D}\underset{0}{\mathrm{d}}^{n-1}y=\mathrm{D}(X_{n-1}(1-x^2))=(1-x^2)\mathrm{D}X_{n-1}-2xX_{n-1}\,,$$

e perciò la $X_{n-1}(1-x^2)=0$ avendo tutte le radici reali, lo stesso sarà della sua derivata $X_n=0$.

Le precedenti funzioni $X_n(1-x^2)$ hanno qualche

analogia con quelle già adoperate dal Gauss per calcolare l'integrale $\int y dx$ definito tra i limiti $x=-1$, $x=1$, e ciò adoperando gli n valori di $y_1\, y_2 \ldots y_n$ opportunamente distribuiti in quell'intervallo: la formula d'interpolazione del Lagrange dà

$$y=\frac{y_1}{x-x_1}\frac{\varphi(x)}{\varphi'(x_1)}\ldots+\frac{y_n}{x-x_n}\frac{\varphi(x)}{\varphi'(x_n)}+k\varphi(x)+lx\varphi(x)+\text{ ecc.}$$

ed integrando

$$y=C_1y_1+\ldots+C_ny_n+k\int\varphi(x)dx+l\int\varphi(x)xdx+\text{ ecc.}$$

essendo $$C_r=\frac{1}{\varphi'(x_r)}\int\frac{\varphi(x)}{x-x_r}dx$$

quantità indipendenti dalla funzione y. Quando si finisce col termine C_ny_n la formula sarà, generalmente parlando, tanto più approssimata quanto in maggior numero spariscono gli integrali definiti moltiplicati per k l ecc.; coll'integrazione per parti si trova che si dovrà determinare la $\varphi(x)$ in guisa che svaniscano gli integrali multipli definiti tra $x=-1$ e $x=1$

$$\int\varphi(x)dx,\ \int^2\varphi(x)dx^2,\ \ldots\ \int^n\varphi(x)dx^n,$$

perciò $$\varphi(x)=D^n[(x^2-1)^n].$$

Queste funzioni furono considerate anche dal Serret (*J. Liouv. sept.* 1845, X, p. 351) egli pone

$$\Pi_n=\frac{1}{2^n}D^n[(x^2-1)^n]=\frac{n}{2^{n-1}}D^{n-1}[x(x^2-1)^{n-1}],\ \text{e}\ \frac{1}{[1]^n}\Pi_n\ \text{è il}$$

coefficiente di t^n nello sviluppo di $(1-2tx+t^2)^{-\frac{1}{2}}$, cioè

$$\underset{0}{d^n}(1-2tx+t^2)^{-\frac{1}{2}}=\Pi_n.$$

dimostrata dal Liouville (*J. Liouville, déc.* 1845, X, p.

456). Le radici della $\Pi_n = 0$ sono i quadrati dei moduli delle trascendenti ellittiche della prima specie espresse dall' arco.

GEOMETRIA ELEMENTARE.

(Continuazione dalla pag. 418 del T. I.)

N. 22. COMPAGNON. *N. Ann. mars* 1871, XI, p. 127.

Considerazioni sui trattati elementari di Geometria riguardo alla dimostrazione che tutti i punti compresi tra i lati di un angolo ed equidistanti da questi lati sono sulla bissettrice dell'angolo.

Secondo il mio saggio di un corso di geometria (*Considerazioni sulla Matematica pura. Memorie dell'Istituto* 1872, XVII, *Nota* 26) sarà da parlarsi della retta bissettrice, soltanto nell' articolo che tratta delle relazioni di lunghezza di alcune rette, ed allora, se le perpendicolari abbassate da un punto sui lati dell' angolo sieno eguali, unitolo col vertice si formeranno due triangoli rettangoli eguali per avere ipotenusa comune ed un cateto eguale ad un cateto, quindi il punto appartiene alla bissettrice.

N. 23.

Pangeometria.

La concordia delle opinioni degli animali che si danno esclusivamente l'appellativo di ragionevoli, è non poco rara: pareva che almeno si trovasse nel campo della geometria elementare. L'invasione di nuove idee la distrusse, ed ecco due schiere opposte di Geometri Euclidiani e di Pangeometri: abbandonata la vecchia ortodossia, varie gradazioni si formarono nell' eresia; un pangeometra mi assicurava d'essere convinto che la somma dei tre angoli d'un triangolo è di due retti (chi avrebbe preveduto che fosse necessario d' impegnare il proprio onore per una tale assicurazione?!); altro giovine matematico mi mostrava una sua dimostrazione, che la somma predetta è due retti, e si dichiarava nulladimeno convinto che da un punto possano condursi due rette differenti parallele ad una data; egli mi diceva che avendo presentata quella sua dimostrazione ad un Pangeometra, questi non volle nemmeno guardarla dicendo essere talmente convinto che quella somma fosse minore di due retti, che era certo *a priori* della falsità d'ogni dimostrazione opposta. Egli era un vero pangeometra. Altri dicono che la pangeometria studia ciò che potrebbe esser vero in un altro mondo, ma che in questo mondo l'esperienza mostra esser vera la geometria d'Euclide. In tal modo per certo non la pensano coloro che danno alla loro geometria il nome di anti-Euclidea, poichè non possono intendere che sia stata prima d'Euclide, e perciò significa contro,

in opposizione ad Euclide. Credo che non tutti i pangeometri accolgano le idee che il sig. Klein dà per chiare e convincentissime, e di cui io feci parola nel N. 78 (*G. spazio*) dell'Undecima.

Quegli che diminuì molto il prestigio della pangeometria si fu il Beltrami mostrando che essa è prosaicamente la geometria della pseudosfera. Se non che qui sorge altro motivo di discrepanza: si dimostra col calcolo che fra due punti di una pseudosfera non può stare che una sola geodetica, e si dà per tipo della pseudosfera il trattoide; è un fatto che nel trattoide due punti sono talora congiunti da più geodetiche (checchè ne dica al contrario il De Tlly. *Bullet. de l'Acad. Belgigne* 1870, XXX, p. 28). Un tempo quando si parlava di una superficie s'intendeva trattare di una forma pienamente stabilita; nè un suo punto si considerava come l'unione di infiniti punti che vennero a congiungersi insieme: operando diversamente si considera, piuttostochè una superficie individua, un sistema di formule analitiche.

Ho più volte esposta la mia opinione sulla pangeometria: se tutti i geometri pubblicassero il loro atto di fede si potrebbe contare il numero delle sette. Per la geometria del piano io credo quanto credono gli Euclideani; peraltro ammetto i teoremi non quali conseguenze necessarie delle definizioni, nè quali risultati della sperienza; bensì li ammetto come conseguenze di quei principii di evidenza che si sono formati nella mia mente per l'osservazione del mondo materiale, e perchè credo che questo mondo esista e quindi non vi sia in esso alcuna contraddizione. Se

quei principii fossero invece un prodotto della mente umana senza alcuna corrispondenza col mondo materiale, io temerei non poco che si andasse incontro a contraddizioni. L'evidenza nella geometria mi si rende alquanto minore quando o direttamente o indirettamente s'introduce quell'idea che non potei acquistare per via positiva, cioè l'idea dell'infinito; allora prevedo che potrò imbattermi in qualche contraddizione (per esempio che l'iperbola abbia due soli punti all'infinito): peraltro nella teoria delle parallele mi affida interamente il pieno accordo fra tutti i teoremi, questo mi assicura d'essere ancora nel mondo reale.

Quando il piano diventi flessibile, esso si piega sopra una qualunque superficie sviluppabile, e diventa quel non so che, cui nel N. 64 della Decima diedi il nome di superficie *prima*; mi pare che sussisteranno i teoremi della geometria piana, pure mi si presenta qualche difficoltà; questo vago ed indeterminato di una superficie che può variare ad ogni momento mi turba. Mi spaventano tali generalizzazioni; non vorrei che un'altra volta mi si dicesse che anche lo spazio conservando tutte le sue proprietà può variare e diventare un non so che di più generale.

Per la geometria della sfera io credo quello che tutti credono, poichè non mi consta che sia entrato in questo campo alcuno scisma. Quando poi la sfera dee abbandonare la sua forma e diventare una *superficie seconda* avente in ogni punto lo stesso prodotto positivo delle curvature, i pensieri mi si abbujano; per l'intesa sfera mi pare che non possa mutar forma, ammenochè essa non si pieghi sopra sè stessa formando

una mezza superficie sferica doppia: una porzione di sfera potrà colla sua flessibilità mutar di forma; si potrà poi appiccicarvi altre porzioni di sfera in guisa da formare una superficie *seconda* infinita? Allora due punti che sulla sfera erano distanti di un mezzo di circolo massimo ed erano congiunti da un numero infinito di geodetiche eguali che cosa divengono?

Del trattoide io ho un'idea chiarissima, ed abbastanza di una superficie rotonda più generale di cui parlai nella Decima N. 62; se voglio tirarvi delle geodetiche infinite m'imbarazza la linea di regresso del trattoide, e stabilito che due punti della superficie sieno uniti da una sola geodetica non so bene in che modo debba regolarmi per isdoppiare la superficie che si dice ravvolta infinite volte sul trattoide. Quando il trattoide reso flessibile diventa una superficie *terza*, o se vuol dirsi una *pseudosfera*, questa avrà in tutti i sensi estensione infinita; peraltro mi si presentano alcune delle difficoltà già menzionate in riguardo alla sfera che diventa una superficie *seconda*. Nulladimeno io sono disposto ad ammettere che sulla superficie *terza* (supposto che non sia un essere di pura immaginazione) due punti sieno uniti da una sola geodetica, che da un punto possano condursi due geodetiche parallele ad una data, ed infinite geodetiche che non la incontrano: ammetterò eziandio che in un triangolo la somma di tre angoli sia minore di due retti e che i loro seni sieno proporzionali ai seni iperbolici dei lati opposti. Nella precedente rivista (*G. spazio* N. 77) avanzai l'opinione che gli angoli sulla pseudosfera debbano misurarsi diversamente che sul piano; mi lasciai

trarre in questo errore da una dimostrazione sulla somma degli angoli poggiata sull' infinito. — Sulla pseudosfera si potrà formare una geometria analoga a quella del piano, si definirà per linea geodetica quella di cui ogni porzione è minore di qualsiasi altra linea che ne unisce gli estremi. Colla sovrapposizione si dimostrerà che due triangoli con due lati e l' angolo intercetto eguali sono eguali, ecc. ecc.

Riguardo finalmente alle idee spiegate dal Klein ed alle geometrie spettanti ad un mondo differente dal nostro, io sento rispetto per le altrui proprietà, e quindi non vorrei entrare nel campo della geometria dell' altro mondo; tanto più che non mi consta che alcuno passato all' altro mondo si occupi della geometria di questo. Soltanto il totale esaurimento della mia proprietà mi tenterebbe di usurpare l' altrui; ma i geometri stieno sicuri che a loro rimarrà sempre infinite cose da studiare nella nostra geometria, e che i fisici potranno a loro dirigere molte dimande a cui non sapranno rispondere; non val dunque la pena che si affatichino a studiare un mondo materiale che non è il nostro.

Intorno alla geometria dell' altro mondo negli Ann. di matematica (Milano 1872, V, p. 178...193) si legge una memoria dello Schlaefli sugli spazii di curvatura costante; non sono più soltanto le linee e le superficie che abbiano curvatura, ma anche gli spazii a 3, a 4 . . . a n dimensioni; e perciò oltre il circolo e la sfera, i quali con un nome più sistematico si direbbero (vegg. l. c. pag. 189) *disfera e trisfera,* debbono considerarsi anche la *quadrisfera*, la *quinquesfera* . . . la $(n+1)$ sfera

che ha l' equazione

$$x^2+x_1^2 \ldots . +x_n^2=a^2 .$$

L'autore termina con queste osservazioni: « La forma » di un corpo solido è il risultato istantaneo delle forze » e delle velocità relative onde le sue molecole sono » animate ; e gli errori inerenti alla ipotesi che un tal » corpo, dopo avvenuto un trasporto rispetto ad altri » corpi che riputiamo in riposo, abbia serbato la sua » forma, non sono in estremo grado minori di quelli » inerenti alla presente astronomia pratica in connessio- » ne colle nozioni geometriche, anzi possono riguardar- » si dello stesso ordine di piccolezza. E di questo ordine, » od almeno di un ordine comparabile con esso, sareb- » be, parmi, anche la curvatura dello spazio, s' esso » avesse, giusta la presunzione che il celeberrimo Rie- » mann sembra far tralucere, una tessitura di curva- » tura costante positiva ovvero negativa. Ma poichè » una porzione infinitesima d'ogni tessuto a tre di- » mensioni intorno ad un punto preso ad arbitrio s' av- » vicina sotto tutti i rapporti allo spazio geometrico » con un errore relativo anche infinitesimo, non vi sa- » rebbe bisogno d'una curvatura costante talmente pic- » cola da farne scendere una parte degli errori dell' a- » stronomia moderna ; anche un tessuto qualunque a » grandissima unità lineare farebbe all' uopo e nella » sua formula definitrice i sei coefficienti potrebbero es- » sere funzioni sì del tempo che delle tre coordina- » te . . . . Se le espressioni intere e lineari e le

$$(x^1-x)^2+(y^1-y)^2+(z^1-z)^2$$

» non costituissero il primo fondamento del complesso

» dei fenomeni, i geometri greci e Galileo avrebbero
» ingannato il genere umano in tal grado da non potere
» per molti secoli riparare il danno. »

N. 24. CREMONA. *Elem. di Geometria projettiva.* Milano 1873.

PERI e BELLACCHI. *I principii della moderna Geometria.* Pistoja 1873.

È facile prevedere che io non farò un' analisi di queste pregevoli opere, che mostrano con quanta dottrina e con quanto amore sia ora coltivata la geometria superiore in Italia, e che esse mi serviranno soltanto di occasione per esporre alcune mie opinioni sul proposito.

1. Poco dirò sul programma per gli Istituti tecnici. Il piano degli studii nel nostro Regno (e forse anche nell' Europa) è lungi da un assetto definitivo. In sul principio della liberazione del Veneto preponderava negli studii matematici il principio dell' *utilismo*; e mentre si credeva opportuno (e giustamente) che ai medici s' insegnasse la istologia, l' anatomia comparata.... e si sminuzzassero le scienze naturali; mentre si voleva (e giustamente) che agli avvocati s'insegnasse il diritto romano, la filosofia del diritto..., si credeva poi che agli ingegneri dovesse insegnarsi quel tanto di matematica, di cui avrebbero fatta immediata applicazione, ciò si restringesse in due soli anni di studio, e poscia le varie parti della pratica si ampliassero e minutamente si dettagliassero.– Era questo a mio credere inopportunissimo proposito, essendochè la teorica se

non si apprese nelle scuole difficilmente si studia da chi ha già intrapresa una professione; la pratica non mai ben si apprende se non che operando: nè può stabilirsi *a priori* quali cognizioni matematiche saranno necessarie, quali inutili ad un ingegnere. — Se la matematica e la fisica s'insegnerà un po'estesamente soltanto a chi vuol fregiarsi del titolo di dottore, queste due nobilissime discipline, la cui grande importanza ora non può essere disconosciuta, diverranno l'appanaggio di pochi, forse saranno studiate soltanto da quelli che non seppero percorrere la carriera degli ingegneri. Fu dalle scuole per gli ingegneri che uscirono i matematici, poichè ricevendovi un' istruzione molto più che elementare s'iniziarono nelle scienze e vi posero amore, il che non avrebbero fatto se dopo quei rudimenti, che soli si reputano utili agli ingegneri, si fossero occupati di pratica, di disegni, di calcoli aritmetici.

2. Al proposito di ridurre ai più ristretti confini l'insegnamento teorico nelle scuole per gli ingegneri, a relegare il vero insegnamento delle matematiche in iscuole destinate a restare deserte, si congiungeva un'opinione venutaci d'Inghilterra che lo studio della lingua greca e latina fosse il vero esercizio di logica, comechè le due nazioni tanto avanzate nella civiltà avessero trasfuso nelle loro lingue ogni principio di ragionamento. Io palesai più volte (Pensieri sull' istruzione pubblica. *Atti istit. Ven.* 1833, IV, p. 119..161 *Decima rivista* N. 18 bis, p. 53...60, ecc.) opinione contraria all'asserto che la geometria fosse il vero esercizio del raziocinio; credo che i ragionamenti modellati sulla geometria sieno troppo ristretti e non possano quasi mai

applicarsi; credo che la fisica sia più opportuna a sviluppare quell' arte di ragionare che dovrebbe essere la nostra guida e meglio ancora che tale arte si apprenda dall' insieme delle scienze specialmente fisiche, nelle quali si ha quel riscontro di fatto che manca quasi sempre nelle scienze morali. Ma dopo tutto io sarei molto più lontano dal credere che l' arte del ragionare trovi un eccellente esercizio nella grammatica greca o latina.

3. Un' altra questione si agita da gran tempo intorno all'istruzione inferiore e media. È opportuno esercitare i giovanetti anche nei ragionamenti della geometria e dell' algebra, oppure si può a loro fruttuosamente insegnare soltanto le lingue e le grammatiche, non tralasciando di esercitarli a far versi anche latini? — A *priori* e partendo dal dato che l' uomo è l' animale ragionevole, dovrebbe decidersi esser preferibile ad ogni altra cosa guidare il raziocinio dei giovanetti a intendere i ragionamenti così chiari, così intuitivi, che si riferiscono ai semplicissimi oggetti della geometria; che fra le idee astratte la più netta è quella di quantità, che nulla di più evidente, di più chiaro dell'applicare il semplicissimo linguaggio dell'algebra prima ai numeri poscia alle quantità indicate con lettere; che per lo contrario si dovrà aver ogni cura che il giovinetto oda le parole di una sola lingua, acciocchè nella sua vergine mente non si confondano le parole di due lingue in guisa che non potrà mai più sceverarle, che la grammatica è uno studio da potersi fare soltanto da chi è di già abituato al buon uso di una lingua, e può con un analitico esame distinguere le parti del discorso, scorgere

le leggi immutabili che ne debbono regolare la sintassi ed aggiungervi le regole fondate soltanto sull' uso.

4. Ma altro è prendere le cose e gli uomini come si vorrebbero che fossero, altro è esaminare quali veramente sono, e modellare il proprio giudizio sul fatto, anzichè sulla ipotesi per quanto ragionevole essa sembri. I fanciulli imparano con grande spontaneità due o più lingue senza provarne alcuna confusione, apprendono con bastante facilità le regole grammaticali, ed invece hanno una grande avversione per l' aritmetica e non intendono i semplicissimi ragionamenti geometrici. Oh! il ragionare è pur difficile per l'essere ragionevole! Prendete un uomo che ha esercitato lungo tempo il suo raziocinio su parecchi argomenti, ponetegli sott' occhio alcune proposizioni di geometria dopo avergli spiegato tutto quanto occorre, e molto di frequente accadrà che la persona colta e di svegliato ingegno non sarà capace d' intendere quelle proposizioni. E perchè? Il perchè non so dirvelo: ma questo è un fatto. Forse quella persona vi dirà che si è da gran tempo dimenticata tutto quanto aveva altra volta ben inteso nella geometria; non credo che ciò sia giusto, poichè basta sentire la spiegazione di una dozzina di parole per essere in istato d' intendere le prime proposizioni della geometria. Dopo questo si vorrà pretendere che tutti i giovanetti saranno capaci d'intendere geometria? Confesso che io non so acconciarmi a negarlo del tutto. Credo che la colpa della cattiva riuscita sia in chi insegna; generalmente si vuole premettere il ragionamento alla chiara idea del fatto, si vuole che l'esame scientifico preceda l' osservazione. È forse una

delle poche asserzioni che non trovò un filosofo che la negasse che noi non sappiamo ragionare se non in quanto siamo sussidiati dalla parola, la parola (od altro segno) che ci richiami l'idea astratta, la quale non ha un tipo in natura, e che noi dobbiamo confrontare con altre idee concrete od astratte: parmi che la difficoltà che poniamo nel ragionare consista appunto nel conservarci innanzi alla mente sempre invariate le idee astratte che dobbiamo confrontare; è dunque di somma importanza abituarci all'uso ed alla retta intelligenza delle voci scientifiche; ed ecco un còmpito abbastanza facile pel primo insegnamento. Quanto sia importante che la parola risvegli spontaneamente tutta l'idea che le corrisponde, lo provano gli stessi matematici, ai quali riesce di grave imbarazzo anche una sola parola od un solo segno cui non sieno abituati: s'immagini poi che cosa avvenga nei giovanetti, quando s'incomincia l'insegnamento con una filza di definizioni, di cui non poche sono per loro inintelligibili, altre sono senza senso.

5. Io credo pertanto che sarebbe di gran vantaggio pel vero insegnamento della geometria che i giovanetti conoscessero di già i nomi dei pochi oggetti geometrici, come conoscono i nomi di tante altre cose; sapessero ben distinguere la perpendicolare, l'obbliqua, la verticale, le parallele, il triangolo, il circolo ecc. e si fossero anche esercitati a costruire parecchie figure, fosse pure soltanto materialmente. — L'insegnamento nelle scuole primarie e secondarie deve restringersi soltanto al linguaggio geometrico, senza alcun ragionamento? Esaminiamo: La geometria

è il principal fondamento della matematica, questa è necessaria in tante discipline e specialmente nella fisica, la fisica è scienza dominante nella civiltà moderna. La geometria è buon saggio della forza ragionatrice, e giova allontanare dagli studii scientifici quei molti, che mancano delle facoltà necessarie a ben riuscire. Si risponde: La fisica può conoscersi ed adoperarsi anche con poche cognizioni matematiche. La geometria non è l' esclusivo nè il migliore esercizio pel ragionamento. Egregi medici, legali, statisti non conobbero la geometria. Sarebbe sommo danno precludere ogni istruzione superiore a chi non sa imparare geometria. E se non si è risentito danno dalla ormai vecchia prescrizione che tutti studiassero geometria, si fu perchè provvidenzialmente risolsero questioni non sempre facili nè sempre bene esposte (venute sigillate dalla capitale) anche coloro che in geometria non intendevano verbo.

6. Fra queste opposte ragioni, e con un numero non piccolo di maestri che non avevano mai bene appresa la geometria, che adoperavano a caso buoni, mediocri, o cattivi libri di testo, qual deliberazione fu presa? Si saltò indietro due migliaja d' anni, si tolsero tutte le facilitazioni di linguaggio (che pur sono tanto utili) senza in nulla accrescere il rigore dei ragionamenti, anzi lasciando credere che la geometria sia fondata sull'esperienza, si preferirono le lunghe dimostrazioni, e tutto quanto poteva rendere più penosa l' intelligenza. Si abbandonò la traduzione del Grandi, forse perchè egli si era fatto lecito di adoperare il segno $=$; si tradusse la traduzione di William Collenso aggiungendo il

libro XII e fu ventura che non si prescrivessero anche i libri VII, VIII, IX, X, XIII, XIV, XV.

7. Finito questo tentativo, si chiese un nuovo libro di testo. Sarebbe stato opportuno dimandare un programma dettagliato, poscia incaricare l'autore del miglior programma di compilare il libro di testo. Quanti veramente capaci di fare un buon libro si prenderanno la grave fatica di scriverlo, per subire poi l'esito di un concorso? Lo vedremo.

8. Quantunque nei licei s'impieghino non poche ore a studiare il latino ed a non apprendere il greco (poichè anche quelli che crederebbero potersi dare una buona istruzione generale senza geometria, giudicano che ciò non possa farsi senza lingua greca), pure i giovanetti che pervengono nell'università dagli istituti tecnici si mostrano, generalmente parlando, meno istruiti in geometria di quelli che giungono dopo avere studiato e latino e greco. Questa pochezza di istruzione sarà stata riconosciuta dal Ministero e vedremo qual fu il rimedio. Non so qual sia il testo di geometria adoperato o prescritto nell'insegnamento tecnico, poichè l'istruzione pubblica ha da noi il lusso di due Ministri colle relative burocrazie, e se ad un Ministro piace d'andar indietro fino ad Euclide, ciò non impedisce che l'altro possa andar innanzi fino a Fiedler ed a Lobatschewsky. Veduto che i giovanetti non sanno apprendere la geometria elementare, o che i maestri sono inetti ad insegnarla, o che hanno luogo ambedue le circostanze, si prescrisse che s'insegni la geometria di projezione; quei metodi che divengono chiarissimi per coloro che hanno già abituata la mente ai concepimenti ed alle

astrazioni geometriche; ma che peraltro sono tali che quaranta anni sono non vi erano in tutta l'Italia quattro Geometri capaci d'intenderli. Quale sarà il frutto di questa nuova sperienza, lo si vedrà in seguito; desidererei soltanto che il giudizio si poggiasse all'esame delle cognizioni geometriche che *veramente* saranno acquistate dal *maggior numero* dei giovanetti, non già sui dati statistici del numero dei promossi. Intanto il nuovo programma avrà prodotto due buoni effetti, che sieno pubblicate le operette, di cui ora mi occuperò, e che altri giovani Geometri Italiani studieranno le nobilissime teorie della geometria di derivazione.

9. Si potrebbe notare una specie di singolare antagonismo tra i licei e le scuole tecniche; nei primi, come dicevo al § 1, si mirava ad escludere tutta quella teoria che non fosse di una immediata applicazione, nelle seconde si mira alle più astratte e generali speculazioni teoriche. Non saprei dire in che potranno servire al tecnico le teorie della geometria di derivazione, teorie per verità fecondissime ma soltanto nel campo scientifico; chi si occupa dell' arte dell' Ingegnere troverà nella geometria projettiva piuttosto una distrazione da studii più proficui quali sono quelli dell' algebra e geometria elementari e della geometria analitica. Così un dotto Ministro dell' istruzioue pubblica prescriveva che la geometria superiore s' insegnasse non agli ingegneri ma a quelli che colla laurea dottorale vogliono aver titolo a degnamente insegnare la matematica. Ora invece la geometria superiore s' insegna negli isiituti tecnici, e vi s' insegnava di già la geometria descrittiva, che pur tornò sempre difficile anche a giovani provetti negli

anni e negli studii matematici. Forse alcuno troverà di provvedere a questa difficoltà in un modo, che sembrerebbe strano se non fosse ordinario. Alla semplice projezione ortogonale sostituiamo la projezione centrale, generalizziamo le idee, alla geometria descrittiva modellata su quell'elegante e relativamente chiara opera del Monge, sostituiamo quella del Fiedler, che riesce oscura anche a qualche dotto, allora i giovanetti studieranno moltissimo e partendo dalle idee più generali spazieranno come aquile su tutto il vastissimo campo della geometria moderna. Se questa sarà l' istituzione tecnica, che cosa resterà all' istruzione scientifica?

10. Per combattere la riforma progettata dal dott. Fiedler si potrebbero portar innanzi le opinioni e le censure esposte dal prof. Schlesinger; ma non crederei che si dovesse cercare dagli stranieri i metodi e le opinioni, che potrebbero non esser adattati alle nostre scuole, almeno finchè non si muti affatto il loro andamento. Parmi deplorevole che le persone dotte e già provette nell' istruzione scientifica si limitino a censurare a voce le inconsulte disposizioni, anzichè francamente combatterle col mezzo della stampa. Forse suppongono che i Ministri abbiano ben altro a fare che tener conto di quello che viene pubblicato, e si attengano invece alle opinioni che loro si presentano: comunque siasi io non ho alcun motivo per isperare che le individuali mie opinioni sieno prese in qualche considerazione, e perciò ormai mi restringo a qualche idea sulle operette sovracitate senza badare a chi debbano servire.

11. Una prima difficoltà si presenta nel titolo: geometria *moderna*, non mi pare conveniente, ed anche l'e-

spressione di *superiore* è poco opportuna; il Cremona per quella deferenza, di cui mi dà tante prove nella prefazione di questi *Elementi di geometria projettiva* (deferenza dovuta alla carissima amicizia, che ci lega da molti anni) non sarebbe alieno dall'adottare la denominazione di geometria *derivata* da me proposta, se non abbracciasse un campo più vasto di quello che egli voleva percorrere. Noi siamo pienamente d'accordo: nè per certo io gli farò carico di non aver allargato il programma prescritto dal Ministero: ma considerando l'opera per sè stessa, e non per l'uso, cui è destinata, io credo che si debba prendere in tutta la sua estensione il nuovo campo della geometria: il principio di derivazione da figura a figura è il suo vero principio direttore. La derivazione ha grande influenza anche in altre scienze: le successive modifiazioni degli organi sia nelle varie fasi della vita dell' individuo, sia nei passaggi da una specie all' altra, sono i principali fondamenti delle scienze biologiche; la sostituzione di un elemento ad un altro, e le trasformazioni da loro risultanti sono i più potenti mezzi della chimica organica..... Il nome di *Trattato delle proprietà projettive* fu opportunissimo per quella classica opera, che iniziò tanto ampliamento nella geometria, ma esso accenna ad una sola maniera di derivazione (peraltro la più feconda); per lo stesso principio della dualità, che è altro fondamento di queste teorie geometriche, alle relazioni fra due figure projettive si collegano quelle fra due figure, le cui rette e i cui piani corrispondenti si tagliano in punti ed in rette appartenenti ad un piano fisso: la dualità medesima risulta da una speciale derivazione

che è tanta parte della scienza. Pertanto il nome di *Geometria projettiva* può accomodarsi alle due opere di cui parliamo; ma opera più utile sarebbe quella che s' intitolasse *Geometria derivata* o meglio *di derivazione.*

(*Continua.*)

Il s. c. E. Bernardi legge due note l'una *sul modo di utilizzare il calorico dell' ambiente per produrre un piccolo lavoro,* e l'altra *sopra un' utile modificazione degli elettroscopi.*

Il s. c. prof. B. Cecchetti legge una Memoria intitolata: *La Carnia, antichità storiche;* e infine i professori Lazzaro Fubini e Luigi Gambari presentano il primo saggio dei loro esperimenti *sulla resistenza dei materiali da fabbrica.*

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell'Osservatorio di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *luglio* e *agosto* 1872.

Luglio 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	56.68	57.15	57.06	56.56	55.99	56.71	56.69
2	57.81	58 68	58.49	57.91	57.25	58 08	58.03
3	58.76	59.80	60.32	59.94	59.55	59.85	59.70
4	59.42	59 76	59.74	59.29	59.09	60.21	59.58
● 5	60.12	60.20	59.69	58.74	58.91	58 43	59.35
6	58.46	58.36	57.72	56.89	57.51	58.46	57.90
7	58.23	58.67	58.56	57 19	57.73	58.33	58.13
8	58.63	58.65	58.36	57.32	56.84	57.31	57.85
9	56.54	56.68	56.58	55.05	54.47	55.21	57.75
10	55.74	56.20	55.98	56.72	56.44	56.07	56.34
11	58.35	59.09	59.05	58.74	58 59	59.38	58.90
12	60 99	61.24	61.23	61.45	59.74	60.29	60.82
) 13	60.58	60.68	60.59	59.63	58.42	58.52	59.73
14	57.29	57.34	56.82	55 76	54.74	54.77	56.12
15	54 92	55.15	54.52	53.79	53.34	52 20	53.98
16	54 49	55.31	55.44	54.89	55.41	56.45	55.53
17	57.77	57.93	58.10	57.28	56 66	57.50	57.54
18	57.42	57.83	57 78	56.98	56 66	57.47	57.35
19	59 29	59 31	59.28	58.38	58.24	59.77	59.04
20	62 05	62.59	61.73	62.25	61.91	62.49	62.17
21	62 58	62.96	63.00	62.17	61.71	62.20	62.43
22	62 95	63.11	62.42	61.76	60.81	61 10	62.02
23	59.51	59.39	59.20	58.59	58.12	58.85	58.94
24	59 85	59.90	59.98	59.45	59.34	59.97	59.58
25	59.55	59.73	59.31	58 17	57.65	58.28	58.78
26	59.05	59.57	59.91	59.57	59.66	60.84	59.76
(27	61.90	62.19	61.97	61.25	60.63	61.19	61.53
28	60.78	60.73	60.18	58.95	57.85	57.93	59.40
29	57.51	57.64	57.08	56.90	55.48	56.42	56.84
30	55.73	56.26	56.16	55.73	55.60	56.36	55.97
31	55.17	55.69	55 79	55.22	54.78	55.19	55.31
Medie	58.62	58.93	58.75	58:12	57.69	58.22	58.46

Luglio

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+22.1	+24 0	+28.4	+28 8	+27.0	+25.5	+25.98
2	20.4	21.8	23.5	26.7	26.0	24.0	25.70
3	19.5	21.4	20.7	22.3	22 8	21.2	21.52
4	20.5	24.5	25.3	23.8	25.8	21.7	23 26
5	19.0	23.8	26.4	25.9	26.1	23 9	24.18
6	19.4	25.2	23.6	24.6	22.1	20.2	22.18
7	19.1	23.4	26.3	26.3	25.0	23.6	23.95
8	22.1	26.3	27.6	27.4	25.8	23.9	25.52
9	21.1	26.9	27.7	28.3	26.8	25.0	25.97
10	22.2	25.5	28.9	29 2	26.1	23.5	25 90
11	22.7	25.8	29.1	29.1	27.6	26.6	26.81
12	25 6	29 2	30.4	29.8	28.4	26.6	28.33
13	23.1	26.9	30 4	30.7	28.8	27.4	27.88
14	24.3	28.3	31.2	29.4	27.7	26.4	27.88
15	22.2	26.5	29.3	29.6	28.2	26.3	27.02
16	20 0	21.9	24.9	27.5	24 5	22.8	23.60
17	20.3	22.9	26.5	27.4	25 5	20.6	23.86
18	20.6	20.4	21 2	22.7	23.8	21.5	21.76
19	21.0	24.3	26.0	26 9	26.4	25.0	24 93
20	20.8	24.2	27.1	27.1	25.7	24.7	24.93
21	23.3	26.5	27.9	27.9	27.4	25.3	26.38
22	20.7	22.7	24.3	26.8	26.5	23.7	24.12
23	22.7	27.6	27 8	28.7	27.6	25.2	26.60
24	25 8	27.7	29.0	28 8	28.1	25.8	27.20
25	24.7	29.1	30.3	30.3	28.7	29.8	28.31
26	26.0	27.1	29.9	30.7	30.5	28.2	28.70
27	26.7	31.2	31.8	31.6	29.7	28.5	29.91
28	28.7	31.2	32.0	32.6	30.3	29.9	30.78
29	24.4	29 8	31.1	31.5	29.6	28.6	29.16
30	24 2	27.7	31.2	30 8	30.7	28.4	28.83
31	25.0	27.9	30.0	31.7	30.4	28.2	28.86
Medie	22.39	25.71	27.67	28.16	26.95	25.05	25.99

Luglio

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	12.16	13.06	13.88	14.40	16.11	17.32	14.49
2	14.22	14.59	14.08	14.20	13.39	12.61	14.01
3	14 86	12.25	12.25	12.76	11.15	11.98	12.54
4	11.68	13.38	15.16	11.52	11.77	10.56	12.34
5	12.15	10.18	11.51	13.00	10.30	12.38	11.59
6	11.45	13.77	13.10	14.02	10.25	10.91	12.25
7	12.62	10.72	11.81	13.14	14.85	14.58	12.95
8	14.32	15.29	14.05	11.08	12.38	15.22	13.77
9	14.76	14.18	15 20	12.28	15 42	15.58	14.57
10	13.68	15.07	14.81	13.23	11.89	12.94	13.60
11	12.55	13.62	14.99	15.17	15.16	17.25	14.79
12	18.79	18.59	16.39	15.04	16.63	17.01	17.04
13	17.50	19.57	18.04	17.47	16.75	18.80	18.02
14	16.11	16.63	12.82	16.19	16.45	17.50	15.95
15	14.00	15.05	14.46	9.44	10.99	15.02	13.16
16	12.80	12.97	9.69	12 53	12.84	13.43	12.48
17	12.52	11.82	13.14	13.69	14.42	14.18	13.29
18	17.02	15.06	15.72	14.77	15.71	15.20	15.58
19	14.38	15.14	16.54	17.13	16.71	17.28	16.19
20	13.99	12.87	14.98	15.16	13.12	13.61	13.95
21	16.50	16.23	16.33	13.50	13.70	15.40	15 28
22	15.45	12.89	12.85	12.23	13.19	13.36	13.33
23	14.08	14.85	14 96	15.37	15.63	15.80	15.11
24	16.47	16 27	16.81	14.11	13 16	14.92	13.79
25	14.53	13 33	14.20	16.13	16.75	16.89	15.50
26	18.98	20.08	20·05	20.97	17.08	18.75	19.31
27	18.73	15.15	14.73	15.27	19.12	15.00	16.25
28	18.83	18.79	15.84	13.55	11.64	16.56	15.87
29	16.15	18.74	18.27	18.21	19.38	21.45	17.03
30	16.99	19.39	21.13	20.69	20.83	20.56	19.93
31	15.67	19.00	19.78	17.30	19.20	19.92	18.48
Medie	14.91	13.51	15.10	14.58	14.65	15.49	14.86

Luglio

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
								evaporata	caduta
Giorni	6 ant.	9 pom.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	41	58	48	49	62	71	54.83	7.98	
2	77	76	65	55	55	57	64.16	8 79	5.49
3	98	65	67	63	55	65	68.83	10.09	5.60
4	65	60	63	53	55	55	58.50	8.50	0.62
5	74	47	46	53	42	56	53.00	7.65	
6	71	65	61	62	52	62	62.16	11.10	15.55
7	76	50	46	52	64	68	59.33	8.89	
8	72	59	52	42	52	72	58.16	10.72	
9	81	54	55	42	60	66	59.66	9.87	
10	68	70	50	44	47	60	56.50	9.70	
11	60	52	50	51	50	67	55.00	11 20	
12	79	64	50	48	59	66	60.50	9.83	
13	85	73	56	53	58	70	65.50	11.41	
14	70	58	38	53	60	68	57.83	11.77	
15	70	58	48	31	59	60	51.00	12.70	
16	64	66	43	47	57	65	58.66	14 80	0.63
17	69	57	52	50	60	78	61.00	9 97	3.80
18	94	88	84	71	74	80	81.83	6.56	6 75
19	78	66	65	65	65	73	69.33	6.78	
20	76	57	56	57	54	59	59.83	11.00	
21	77	62	58	48	50	65	60.00	12.70	0.30
22	83	62	56	47	52	62	60.33	11.13	
23	69	54	54	55	60	67	59.83	8.97	
24	73	58	57	47	47	61	57.16	9 19	
25	60	44	45	55	58	64	54 33	11 43	
26	74	75	64	63	53	67	66.00	11.33	
27	71	46	41	45	62	52	52.83	10.22	
28	64	56	45	37	36	56	49.00	13.47	
29	74	60	54	53	63	75	63.16	13.32	0.38
30	74	69	62	63	63	74	67.50	10.70	
31	64	68	63	50	60	71	62.66	9.07	0 93
Medie	72.93	61.16	53.43	50.73	53.76	63.17	58.19	319.84	40 05

Luglio

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	NNE	NE	S	S 1	S 1	S 1	S	0.16
2	SSE 1	NNE 1	NNO	NNO 1	OSO	OSO	Cor. Nord.	—
3	NNE	NE 2	ENE 1	E 2	ESE 1	ESE	Cor. N.Or.	1.33
4	NNO 1	O	ESE	OSO	SSO	SO	Cor. Occid.	—
5	NO	OSO	S 1	S 1	SSO 1	SO 1	Cor. Mer.	—
6	OSO	OSO	OSO 1	OSO 1	ENE 1	ENE 1	OSO ENE	—
7	N	NNO	SO 1	S 1	S 1	SSO 1	Cor.N.Mer.	0.16
8	NNE 1	SE	S	SSO 1	SSO 1	OSO 1	Cor. Mer.	—
9	NO	SSO	S	SSE 1	S 1	S 1	Cor. Mer.	—
10	NNO 1	NNE	O	O 1	N	N 1	Cor.Nor.O.	—
11	N 1	N	SSE	SSO 1	S 1	SSO 1	CorNo.Mer.	—
12	N	E	S	S 2	S 2	SSO 1	Cor. Mer.	0.83
13	NNE 1	NNE	NNE 1	E 1	S 2	S 1	NNE S	0.33
14	OSO	OSO	SSO 1	SSE 2	SSO 2	SSO 2	Cor.O.Mer.	0.83
15	N	N	SSO 1	SSO 1	SSO 1	S 1	N. SSO	0.16
16	NNE 1	NNE	ENE	S 1	N 1	E	Cor.N.vario	0.33
17	O	ENE	SSE	S 1	S 1	NNE 1	vari.C.Mer.	—
18	N 1	NO 1	OSO 1	NNO	ESE 1	S	vario	—
19	NNE	OSO	SSO 1	S 1	SSE 1	SSO	Cor. Mer.	—
20	ENE 1	ENE	S	S 1	SSO 1	S	ENE.C.Me.	—
21	NNE 1	ENE	SSE 1	S 1	S	SSE 1	Cor. Mer.	—
22	ENE 1	ENE	NE	S 1	SSE	S	ENE.C.Me.	—
23	N	SO	S	S 1	SSO 1	SSE	Cor. Mer.	—
24	NNE	ESE	SSE	S 1	SSE 1	SSO	Cor. Mer.	—
25	N	SSO	S 1	S 2	S 1	S 1	S.	—
26	NE	NE	ESE	SSO 1	SSE	SSE	NE.Cor.M.	—
27	ENE	SSO	S 1	SSE 1	SSO 1	SSO	Cor. Mer.	—
28	SE	N	OSO 1	SSE 1	SSE 1	SSO 1	Cor. Mer.	—
29	NNO 1	S	SSE 1	SE 1	SSO 1	SSE 1	Cor.N.Mer.	—
30	NNE 1	NNE	S	S 1	SSE 1	NNO 1	Cor.N.Mer.	—
31	NE 1	SSO 1	S 1	SE 1	SSE 1	S	Cor. Mer.	0.16
Dominanti	Cor. Nord.	Cor.Nor Orient	Cor.Mer	Cor.Mer	Cor.Mer	Mer Cor.	Cor.N.Mer.	0.14

Luglio

Aspetto dell' atmosfera							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	1 str.oriz.	4 st. cir. leg.	4 str.cir.leg.	2 ci. ci. cu.	1 strat.	1 st. all'or.	2.1
2	10 nubi te.	10	10	9 st.cir.cu.	7 st.cir.cu.	5 st.lam.N.	8.5
3	8 cu.str.ci.	10 cum. str.	10 cumuli	7 cu.strati	5 cu.cir.st.	9 cu.cir.st.	8.1
4	2 str.cirri	7 cum. cir.	10 cumuli	8 cu. goc.	8 str.cum.	5 st.cu.cir.	6.1
5	1 strati	1 st. all'or.	1 cu.all'or.	4 ci. ci. cu.	2 st.cu.cir.	8 cu.lam.E.	3.–
6	1 str.cirri	2 st. cir. cu.	2 st.cu.or.	8 str. cu.	8 cu. str.	5 s.leg.cir.	4.3
7	1 cir.legg.	1 cir. leg.	1 str. cum.	1 cum.	1 st.all'or.	0 st.cir.ra.	0.8
8	6 str.cirri	2 str. cir.	4 cir. leg.	2 str. cir.	3 str legg.	2 st.cir.or.	2.6
9	1 cir.cu.leg.	1 st. co. leg.	2 cu.all'or.	2 st.cir.cu.	5 str.ci.cu.	2 st.cu.or.	2.1
10	9 str.cum.	6 st. cu. ciri	1 st. cu.or.	4 cu.ci-cu.	10 cu. str.	4 st. cirri	6.–
11	1 raro str.	0 rari cum.	1 cum. or.	2 cir.cu.or.	0	0	0.6
12	0	0 rari cum.	2 cu.all'or.	1 cir.or. N.	1 cir.or.N.	1 cu.st.os.	0.8
13	3 str.leg.spa.	5 cum. cir.	8 cum. or.	2 cu. oriz.	6 st.cu.leg.	7 str.oriz.	4.1
14	0 fosco ori.	0	2 cu. 1 e 2 q.	2 cu. oriz.	9 cum.str.	2 c.o.la.NE	2.5
15	1 str.or.S.	4 st. cir.leg.	3 cu.N.st.ci-	2 st.cu.cir.	4 st.ci.leg.	3 st.cir.sp.	2.8
16	9 cum str.	10	8 str. cir.	3 cu.ci-cu.	8 cu.q. ne.	5 cu.st.cir.	7.1
17	9 goccie	2 cum. str.	3 cum. or.	7 str.cum.	10	10 piogg.	6.8
18	10	10 pio. min.	10	7 cum. str.	3 cu.st.ra.	3 cu.st.or.	7.1
19	1 str.oriz.	1 cum. oriz.	1 cir oriz.	8 str.cum.	7 str. cir.	7 c.s.l.NNE	4.1
20	4 st.rari cu	5 cu. st. leg.	5 cum.str.	1 ci.cu.or.	7 cum. str.	8 cum.str.	5.–
21	9 cumuli	9 cum. st.	1 cu. oriz.	1 cu. leg. or.	1 cu. legg	3 cu.st.or.	4.–
22	10	10	9	1 cu.ci.or.N.	0	0 fos.oriz.	5.–
23	1 str.oriz.	1 str. oriz.	2 cu. oriz.	0	1 fosco or.	1 st.oriz.	1.–
24	0 rar. str.	0 rar. cum.	1 cu. oriz.	0 leg. cirri	1 fo.leg.or.	0 rar.st.cir	0.0
25	0 fosco or.	0	0	0	0	0 fos.oriz.	0.–
26	1 rari st.NE.	8 cu. st. leg	2 cu cirri	2 st.cir.cu.	3 cir. spar.	2 s.c.o.NNE	3.–
27	3 cir.st.cu.	0 leg. st. or.	0 leg.cu.or.	0 fosco or	5 velato	0 fosco or.	1.5
28	0 fosco or.	0	0	1 ci.ra.st.N.	2 st.ci.leg.	4 st.ci.leg.	1.1
29	6 str.cum.	4 st. ci. leg.	1 str.cir.leg.	3 cir. leg.	10 cu.st.le.	7 c.s.l.ENE	5.1
30	2 cir.sparsi	4 cir. cum.	9 cu. st.	9 st.ci.leg.	8 cum.str.	10 cumuli	7.[illegible]
31	10 piog.mi.	7 cum. ciri	10	2 st. leg.	1 st.leg.or.	0 st.ra.or.	5.–
Medie	3.77	4.00	3.80	3.50	4.47	3.70	3.8

Luglio

Ozono										
Giorni	3 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	M die	6 ant.	6 pom.	Medie
1	2.6	2.0	0.7	0.3	2.0	0.5	1.35	2.7	2.6	2.65
2	2.9	2.8	1.5	2.6	2.9	0.9	2.26	3,1	3.2	3.15
3	3.2	2.6	3.7	2.6	2.7	0.2	2 50	4.3	3.7	4.00
4	2.6	0.3	0.3	2.3	2·8	0.7	1 50	2.6	3.2	2.90
5	2.0	1.7	1.8	0 1	2.0	0.3	1.31	2.6	3.0	2 80
6	5.0	0.3	0.2	0.8	1.8	2.0	1.68	5.8	2.2	4.00
7	2.0	0.8	2.1	0.4	1.0	0 0	1.05	2.8	2.0	2.40
8	2.0	1.5	0.0	1.0	2.8	1.5	1.46	2.4	3.5	2.95
9	4.0	0.1	0.0	0.1	2.3	0.8	1.23	5.0	3.1	4.05
10	2.1	2.0	2.8	1.9	3.2	0.8	2.13	3.9	4.4	5.15
11	3.1	1.7	0.1	0.3	1.2	0.5	1.15	3.6	2.1	2 85
12	2.3	1.9	0.1	0.0	3.0	1.2	1.42	2.3	3.0	2.65
13	2.4	2.5	0.1	0.2	1.0	0.5	1.12	3.2	2.4	2.80
14	1.0	0.8	1.3	1.0	1.3	1.0	1.05	2.3	2.3	2.30
15	1.8	0.5	0.9	0.4	1.2	1.0	0 96	1.9	2.3	2.10
16	2.5	1.2	1.9	1.3	0.9	2.0	1.63	2.5	1.0	1.75
17	1.5	2.1	1.3	0.1	1.7	3.8	1.75	1.6	2.3	1.95
18	3.4	3.3	2.5	2.6	2.3	0.6	2 45	3.6	2.1	3.35
19	3.2	1.8	3.5	2.6	2.9	2.8	2.80	3.6	3.4	3.50
20	4.9	2.8	1.0	0.0	1.0	0.8	1.75	5.3	4.4	4.85
21	2.3	1.8	1.2	1.1	2.2	1.2	1.63	3.6	5.5	4·55
22	4.9	5.2	5.0	0.2	0.5	1.1	2.82	5.2	7.5	6 35
23	2.4	0.2	0.3	2.6	0.8	1.1	1.23	2.4	2.1	2.25
24	2.8	0 0	1.2	2.1	2.0	2.3	1.73	3.2	3.0	3.10
25	2.0	0.5	1.5	0.2	0.9	1.9	1.16	2.3	2.5	2.40
26	2.9	0.5	0.2	0.3	0.0	0.0	0.65	3.2	0.0	1.60
27	1.8	0.5	0.1	0.1	0.5	1.2	0 70	1.9	1.2	1.55
28	2.1	0 3	0.0	0.2	1.8	1.1	0.91	3.4	2.3	2.85
29	2.6	1.0	1.0	0.5	0.8	1.2	1.18	3.4	3.8	3.60
30	2.8	2.8	1.2	0.1	0.0	0.6	1.08	3.8	2.8	3.30
31	3.2	0.3	0.1	0·1	1.1	1.0	0.96	3.2	7.0	5.10
Media	2.81	1.48	1.26	0.91	1.65	1.11	1.49	3.25	3.05	3.15

RIVISTA METEOROLOGICA.

Luglio 1872.

Pressione atmosferica. Spesse furono, ma però dentro limiti ristretti, le oscillazioni del barometro. — Il *max.* fu nel giorno 22 a ore 9. ant. (763.11); giornata varia e con poca pioggia sulla mattina. Il *minimum* fu ai 15 a ore 6 pom. (752.20), giornata varia. — Le altre minori oscillazioni le ho registrate nel seguente prospetto:

Min. barom. a 0°					Max. barom. a 0°				
giorno 1	ore	6 ant.	756.18		giorno 3	ore	12 mer.	760.32	
» 9	»	6 pom.	754.47		» 12	»	3 pom.	761.43	
» 15	»	6 pom.	752.20		» 22	»	9 ant.	763.11	
» 25	»	6 pom.	757.65		» 27	»	9 ant.	762.17	
» 31	»	6 pom.	754.78						

Il barometro in questa nostra stazione non died[i] quindi che piccoli segni delle burrasche che agitaro no il settentrione dell' Europa.

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	58.04	58.42	58.45	57.56	57.38	57.86	58.13	58.58	57.09
II.	58.31	58.65	58.45	57.91	57.37	57.88	58.10	58.87	57.16
III.	59.51	59.75	59.55	58.89	58.30	58.90	59.14	59.88	58.27
Medii	58.62	58.93	58.75	58.12	57.69	58.22	58.46	59.46	57.51

Max. ass. 63.11 il giorno 22 ore 9 ant. Min. ass. 52.20 il 15 ore 9 pom. Diff. 10.91

Temperatura dell' aria. Se il barometro in questo mese oscillò dentro limiti ristretti non così si può dire del termometro. — La media fu superiore alla normale di 2°.71. In generale il movimento fu ascendente, anzi fu sul termine del mese e precisamente nel giorno 28 che il termometro segnò il suo *maximum* (+32°.8) che fu poi anche il *maximum* dell' anno; mentre il *minimum* (+14°.8) successe sul princìpio, cioè ai 6.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	20.54	24.58	25.82	26.33	25.15	22.25	24.19	26.78	18.40
II.	22.06	25.04	27.61	28.02	26.66	24.79	25.69	28.47	20.14
III.	24.56	28.06	29.57	30.13	29.03	27.40	28.08	30.38	22.08
Medii	22.39	25.71	27.67	28.16	26.95	25.05	25.99	28.51	20.20

Max. ass.+32°.8 il 28. Min. ass.+14°.8 il 6. Diff. 18°.0.

Umidità assoluta e relativa. Regna per la prima il solito accordo con la temperatura. – Assai varia ed oscillante fu la seconda. - Nel giorno 18, giornata con pioggia e leggero temporale, conseguì il suo *maximum* (94°) alle 9 ant., e nel giorno 28 alle 6 pom. il suo *minimnm* (36°).

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	13.19	13.25	13.59	12.96	12.74	13.41	13.21
II.	14.96	15.11	14 68	14.66	14.88	15.93	15.04
III.	16.58	16.79	16.76	16.12	16.34	17.15	16.33
Medii	14.91	15.05	15.10	14.58	14.65	15.49	14.86

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	72.3	60.4	55.3	51.5	54.4	51.4	53.18
II.	75.3	63.6	54.2	49.5	55.6	68 .6	62.05
III.	71.2	59.5	50.8	51.2	51.3	69.5	59.35
Medii	72.93	61.16	53.43	50.73	53.76	63.17	58.19

Idrometeore. Copiosa la evaporazione e scarsa la quantità di acqua caduta, specialmente nella terza decade. La più abbondante piovitura fu durante lo svolgimento del temporale della notte dal 5 al 6.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medii	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	9.329	p. g.	27.26	5	—	—	—	—	1
II.	10.602	p.	11.18	4	—	—	—	—	—
III.	11.048	p.	1.61	3	—	—	—	—	—
Media	10.326	Tot.	40.05	12	—	—	—	—	1

Acqua evap. 319.44 Acqua caduta 40.05 Diff. 279.79

Stato del cielo e dell' atmosfera. Vario assai fu lo stato del cielo e dell' atmosfera in questo mese, come apparisce dal seguente prospetto, nel quale a colpo d' occhio si vede come il numero delle giornate varie abbia superato quello delle serene e delle nuvolose,

Giornate serene	6	Giornate nuvol. con pioggia.	3
» varie	13	» con min. di temp.	7
» varie con pioggia.	9	» con temporale. .	2
» nuvolose . . .	-		

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	3.7	4.4	4.5	4.7	5.0	4.1	4.39
II.	3.8	3.7	3.7	3.5	5.5	4.6	4.13
III.	3.8	3.9	3.2	1.7	2.9	2.4	2.97
Medii	3.77	4.00	3.80	3.30	4.47	3.70	3.83

Ozono. Sempre più abbondante nella notte. — In generale assai scarsa la colorazione delle cartine delle osservazioni triorarie e specialmente quella delle osservazioni delle ore 3 pom. — Anche la media della umidità relativa dell'aria fu minore nelle osservazioni delle ore tre pom.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12. a	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.84	1.41	1.35	1.21	2.35	0.77	1.64	3.52	3.09	3.30
II	2.61	1.86	1.37	0.85	1.65	1.42	1.60	2.99	2.63	2.82
III.	2.70	1.19	1.07	0.68	0.96	1.15	1.25	3.24	3.43	3.33
Medii	2.71	1.48	1.26	0.91	1.65	1.11	1.49	3.25	3.05	3.15

Venti. Il vento fu assai variante. – Dominante però fu la corr. meridionale e fra i venti di questa corrente il S. – La corr. N. spirò per una metà di volte. – Il vento non molte volte spirò forte.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	6	3	4	2	3	1	3	1
II.	1	7	7	—	4	3	2	—
III.	2	3	4	4	4	—	1	3
Totale	9	13	15	6	11	4	6	4

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	2	12	6	3	9	3	—	2
II.	4	15	12	—	4	1	—	1
III.	15	15	12	1	1	—	—	—
Totale	21	42	30	4	14	4	—	3

Stato del mare. Poche volte agitato; fin nel giorno 3. - La più alta marea fu alle ore 7.15 pom. del giorno 17 ed alle ore 8.30 pom. del 18, pochi giorni prima del plenilunio e col barometro basso. – La più bassa marea fu ai 20 a ore 4.40 ant., giorno del plenilunio e col barometro alto.

Caratteri del mese. Questo mese fu abbastanza buono; dico abbastanza buono non buono affatto, giacchè se anche abbiamo avuto due soli temporali (ai 5 ed ai 18), il secondo dei quali anche leggero, abbiamo però avuto 7 giorni con minaccia di temporale.

Aggiungo alcune note particolari che danno una idea più esatta delle condizioni meteorologiche di questo mese:

Giorno 1. Verso le ore 11 pom. lampi al Nord che continuarono nella notte.

Giorno 2. Sulle ore 4 ant. pioggia che durò un'ora circa. - A ore 9.30 ant. vento OSO., l'acqua della laguna agitata e leggiera minaccia di temporale.

Giorno 3. Nella notte del 2 al 3 pioggia, - a ore 2 pom. l'acqua della laguna agitata.

Giorno 4. Verso le ore due pom. leggera minaccia di temporale.

Giorno 5. Ore 10.50 pom. temporale ch' ebbe la sua origine all' Est. Per tutta la giornata vi erano stati nuvoloni bassi dal NE al SE. A ore 10.55 fortissimi colpi di vento e lampeggiare continuo con leggere scariche. — Il mare mosso. A ore 11 grandine per pochi minuti, poi il vento SE^2 e la pioggia si fecero più forti, ricominciarono le scariche, e furono più violente - A ore 11.30 il vento era E^1.

Giorno 6. La pioggia continuò buona parte della notte del 5 al 6 e dopo il mezzodì si formarono all' Est nuvoloni temporaleschi; costeggiando l' orizzonte passarono per N. ad O. ed alle ore 6 pom. erano abbastanza alti; però il vento di ENE li ricacciò abbasso.

Giorno 8. Ore 7 pom. nuvoli bassi al SO.

Giorno 9. Ore 9.30 pom. lampi dal NE al SE, che sul tardi si fecero sempre più vivi e continuarono buona parte della notte dal 9 al 10.

Giorno 12. Sulle ore pom. vento forte di S. - a 7 ore pom. qualche lampo al N.

Giorno 13. Ore 10 pom. lampi al N., sulle ore 11 erano vivissimi e continuarono nella notte del 13 al 14.

Giorno 16. Ore 4 ant. pioggia, ma poca e per poco tempo. A ore 5.45 pom. cielo burrascoso, poche goccie

di pioggia e si udiva da lontano un rumore; al NNE lampi e si scorgeva da lontano anche la pioggia. A ore 7 pom. i nuvoloni erano all' orizzonte Est e l' orizzonte NNE. era chiaro.

Giorno 17. La pioggia durò dalle ore 6 ant. alle 8 ant. circa e l' orizzonte N. era chiaro.

Giorno 18. Ore 4.30 ant. pioggia forte per un quarto d'ora; poi continuò, ma meno forte. - dalle 7 pom. alle 7.45 circa pioggia temporalesca con diverse scariche leggere, le quali continuarono fino oltre le ore 8 pom. Le nubi temporalesche ch' erano prima a NO. si allargarono da una parte verso N. e dall' altra verso SO.

Giorno 19. Ore 7 pom. nuvoloni burrascosi a NNO. e lontano rumore - a ore 9 lampi a NNE. - a ore 9.30 pochissima pioggia, poi calma.

Giorno 22. Sulla mattina assai per tempo poca pioggia.

Giorno 28. Verso le ore 10 pom. qualche lampo al N. e cielo velato.

Giorno 29. Nella notte cielo coperto. - Verso le ore 4 ant. vento forte con poca pioggia e sulla sera lampi.

Giorno 30. Nella notte lampi.

Giorno 31. Verso le ore 5 ant. pioggia che durò ora più, ora meno forte fino le 8 ant.

Agosto 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	54.64	55.19	54.69	53.86	54.26	52.75	54.23
2	52.42	52.37	52.77	52.62	52.22	53.15	62·59
3	52.97	53.48	52.87	52.43	51.24	51.65	52.44
● 4	50.73	52.11	54.61	54.65	55.22	56.50	53.97
5	59.31	59.56	59.63	59.32	58.78	58.94	59.25
6	58.61	59.42	59.85	59.44	59.04	59.66	59.53
7	59.58	59.49	59.15	56.84	55.66	54.58	57.55
8	52.23	52.02	51.60	51.27	50.88	51.69	51.61
9	54.48	55.85	56.74	56.81	57.39	58.71	56.66
10	60 91	61.50	60.99	60.44	60.15	60.71	69.78
11	60.72	61.35	61.41	60.15	60.34	61.04	60.83
☽ 12	60·74	61.31	61.34	60.85	60.43	61.09	60.96
13	60.65	60.73	60.24	60.03	59.69	60.31	60.28
14	60.27	60.50	60.13	59.40	59.31	59.09	59.78
15	59.35	59.42	59.06	58.65	58.55	59.31	59.06
16	59.95	60.28	60.15	59.77	59.38	59.95	59.91
17	59.79	59.65	59.27	58.08	57.81	58.59	58.85
⊕ 18	57.33	57.47	57.39	58.98	56.99	57.44	57.26
19	58.18	58.64	58.38	57.51	57.40	57.65	56.96
20	57.11	57.44	57.45	56 94	56 61	57.49	57.17
21	58.31	58.56	58.30	57.60	57.34	58.07	58.03
22	57.33	57.66	57.62	57.43	57.06	57.21	57.38
23	56.72	56.52	56.28	56.57	56.94	56.32	56.56
24	56.35	56.81	56.63	56.42	56.40	58.42	56.84
☾ 25	59.66	60.61	60.96	60.50	60.50	61.33	60.59
26	61.81	62.31	61.91	60.76	60.41	60.54	61.24
27	58.72	58.99	58.35	56.81	56.32	57.83	57.85
28	57.95	59.10	59.77	59.69	59.62	60.26	59.39
29	61.15	61.32	61.43	60.78	60.46	61.43	61.09
30	60.63	60.58	60.66	59.15	58.89	59.35	59.88
31	57.97	57.64	56.93	55.62	54.88	55.49	56.42
Medie	57.97	58.36	58.29	57.64	57.41	57.93	57.91

Agosto

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+24°.4	+28°.9	+30°.4	+31°.1	+23°.4	+23°.3	+26°.92
2	19.4	23.8	26.3	27.0	26.5	24.7	24.61
3	21.4	25.7	26.8	26.2	25.6	20.0	24.28
4	17.2	19.0	22.0	22.6	23.2	22.5	21.08
5	17.4	20.9	23.9	24.4	24.2	22.7	22.25
6	21.6	24.9	26.9	27.1	26.1	24.9	25.02
7	23.2	26.6	27.9	27.6	26.2	25.6	26.18
8	22.6	26.0	27.4	19.5	24.5	24.0	24.00
9	18.7	22.1	24.4	26.0	24.7	22.8	23.12
10	19.3	23.5	25.5	25.5	24.4	23.7	23.65
11	22.6	25.5	26.4	26.7	25.7	24.3	25.20
12	22.1	25.1	27.7	28.1	27.8	25.3	26.01
13	22.7	25.9	28.2	28.1	27.7	26.2	26.46
14	24.0	26.4	28.4	27.9	27.0	25.9	26.60
15	21.8	24.7	27.5	28.1	26.9	26.3	25.88
16	21.6	24.2	26.1	27.5	26.5	24.7	25.10
17	20.1	23.4	26.5	26.5	25.9	25.0	24.60
18	20.9	25.7	27.4	27.9	27.0	25.5	25.73
19	21.7	25.5	26.4	27.0	25.8	24.5	25.15
20	53.0	25.7	27.5	27.3	26.2	25.0	25.78
21	21.1	23.7	26.3	26.9	26.1	24.9	24.83
22	23.7	22.5	22.1	24.9	24.2	23.3	23.45
23	20.2	22.6	23.5	20.4	19.0	18.5	70.70
24	18.0	20.7	22.9	25.9	23.9	20.3	21.63
25	20.3	22.1	23.8	24.3	23.1	23.4	22.83
26	19.2	20.6	22.2	23.9	22.9	21.4	21.70
27	20.6	21.5	24.5	23.4	22.1	16.0	22.36
28	15.8	16.6	16.4	17.8	17.7	17.4	16.96
29	16.5	18.5	21.6	21.9	22.3	21.5	20.39
30	17.7	20.7	22.3	23.4	22.2	21.0	21.24
31	19.5	22.4	24.2	23.2	22.1	21.4	22.14
Medie	20.63	23.46	23.35	25.43	25.98	21.95	23.62

Agosto

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	19.72	20.16	19.35	20.45	17.74	16.05	18 90
2	14.73	16.53	17.80	16.05	14.10	15.60	15.80
3	16.47	15 48	14.07	13 44	14.59	14.13	14.69
4	12.13	12.03	10.79	11.59	13.61	13.78	12.29
5	11.95	12.71	13.81	13.69	14.70	14 73	13 59
6	15.68	16.26	14.76	16.22	16.43	16.51	15.96
7	17.26	18.67	18.49	19.00	18.91	17.62	18.33
8	13.57	15.08	16.15	14.82	17.17	15.79	15.45
9	11.31	10.67	10.73	9.41	10.29	11.70	10.68
10	12.09	12.51	11.34	11.40	11.28	12.67	11.88
11	13.28	14.30	14.89	13.90	15.32	16 01	14.62
12	15.62	15.05	16 45	16.08	15.68	14 99	15.64
13	14.38	14.56	16.20	16.99	17.00	18.10	16 20
14	16.77	14 60	16.50	17.86	17.17	16.96	16.67
15	13.93	13.82	15.67	14.29	14.68	15.30	14.61
16	13.93	11.56	12.48	14.14	12.13	12 91	12.86
17	13.38	14 35	13.79	12.40	12.87	13.15	13.32
18	14 70	14.45	14.74	14 73	14.76	16.50	14.98
19	13.34	14.48	11.57	12.97	13.12	13.85	13.22
20	14.71	15.37	14 68	15.40	14.36	14.66	14.89
21	14.96	14.02	15.71	15.16	13.66	16.57	15.51
22	18.14	17.18	15.98	17.81	16.48	16 50	17.01
23	16.04	16 03	15.82	13.47	14.00	14.33	14.85
24	13.00	12.99	12.01	13.44	13.52	12.92	12.95
25	13.11	12.95	14.42	12.14	10.67	11.28	12.43
26	10 02	9.43	10.07	9 34	13.28	13.63	10.96
27	14.86	14.91	13.84	14.20	15.10	12.27	14.16
28	10.81	10 33	11.10	11.13	10.91	11.89	11.02
29	11.63	9 74	10.15	10 73	10.88	11.22	10.73
30	10.43	9.41	10.61	9.77	10.41	10.25	10.13
31	13.10	10.58	12.36	13.05	14.03	14.60	11.95
Medie	14.06	13.90	14.11	13 .73	14.29	14.10	14.08

Agosto

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua	
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medio	evaporata quantità mm.	caduta quantità mm.
1	87	73	60	57	84	75	72.66	9.76	23.86
2	86	74	70	60	56	68	69.00	(*)	23.49
3	87	62	34	54	60	84	66.83	9.63	10.60
4	84	72	54	56	64	68	66.33	6.40	1.21
5	91	70	62	60	66	72	70.16	10.60	—
6	81	67	56	61	67	71	67.16	8.38	—
7	81	71	67	69	75	72	72.50	8.52	—
8	65	60	59	88	75	71	69.66	8.21	20.75
9	70	53	47	37	45	57	51.50	9.12	—
10	71	57	46	47	50	58	59.83	10.76	—
11	65	59	59	53	63	71	61.66	12.76	—
12	77	63	58	57	57	62	62.33	8 67	—
13	69	58	56	60	61	72	62.66	10.40	—
14	75	57	57	65	66	69	68.16	9.57	—
15	71	59	56	54	54	60	59.00	9.30	0.50
16	75	51	50	51	47	56	55.00	11.82	1.00
17	76	66	53	48	51	56	58 33	9.40	—
18	80	58	54	51	56	68	61.33	11.82	—
19	69	60	46	48	54	61	56.33	11.31	—
20	70	62	54	58	58	62	60 67	9.74	—
21	81	65	61	57	67	72	67.16	9.93	1.75
22	84	85	80	76	74	77	79.50	5.60	0.42
23	91	79	74	76	87	91	83.00	5.40	24.61
24	84	70	57	61	59	73	67.33	3.16	0.27
25	73	65	65	54	51	53	60.16	9.64	0.83
26	60	52	50	42	65	71	56.66	13.40	—
27	81	78	57	67	76	92	75.16	7.58	6.94
28	81	73	78	73	72	81	76.33	5.80	63.61
29	83	61	52	54	54	59	60.50	4.05	—
30	69	51	52	46	53	56	54.50	10.82	—
31	76	51	55	62	71	80	65 83	7.22	0.80
Medie	77.13	63.86	58.23	57.40	62.40	68.23	64 65	261 26	185.64

(*) Nel giorno 2 fu sospesa l'osservazione dell' acqua evaporata perchè l'uragano del giorno innanzi portò guasti nell' atmometro.

Agosto

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 p.		Media
1	NNO 1	ENE	SSE	SE 1	N 1	N 1	vario	0.33
2	NNO	OSO	SSO 1	SO 1	OSO 1	SSO	Cor. me. oe.	—
3	OSO 1	SSO 1	SSE 1	SSE 1	S 1	NNO 1	Cor. merid.	0.16
4	OSO 1	SSO 1	SSE	SSE 1	SSO 3	S 3	Cor. merid.	0.33
5	NNE 1	ENE	ESE	SSE 1	SSE 1	SSE	Cor. or. mer	—
6	NNO	ENE	ESE 1	ESE	SE	SSO	Cor. or. mer	—
7	ENE 1	ENE	SSE 1	S 2	S 1	S 1	Cor. merid.	—
8	N	E	SSE	S 1	ESE 1	E 1	Cor. or. mer	0.16
9	NNE 1	E	E 1	SSE 1	SSE 1	S 1	Cor. or. me.	—
10	NNE	S	SSE	S 1	SSE 1	SSE 1	Cor. merid.	0.50
11	NNE 1	SSE	ESE 1	ESE 1	SSE 1	SSE	Cor. or. mer	—
12	NNE 1	NNE	S	SSO	O	N	vario	—
13	NNE 1	NNE	SSE	S	SSO	SSE	ENE cor. m.	—
14	NNE	ENE	ESE	E	ESE 1	SSE	Cor. orient.	—
15	NNE 2	ENE	ESE	SSE	SSE	ENE	Cor. or. SSE	—
16	NNO	ENE	ESE 1	ESE	SE 1	SSO	Cor. orient.	0.16
17	ENE 1	ENE	SSE 1	S 2	S 1	E 1	Cor. merid.	0.66
18	N	E	SSE	S	ESE 1	E 2	Cor. or. mer.	—
19	NNE 1	E	E 1	SSE 1	SSE 1	S 1	Coo. or. mer.	0.33
20	NNE	S	SSE	S	SSE 1	SSE 1	Cor. merid.	0.50
21	NNE	NNE 1	SSE	SSE 1	ESE	SES	NNE cor. m.	—
22	NNE	NNE	ENE	SSE	SSE	ENE	Cor. orient.	—
23	NNE	NNE 1	E	OSO 1	ONO 1	ONO 1	NNE cor. oe.	0.16
24	NNE 1	NNE	N 1	SSE 1	N 1	N 2	Cor-N	0.16
25	NNE 1	ENE	SE 1	SE 1	ESE 1	ENE 1	Cor. orient.	—
26	NNE 1	ENE 1	ESE 1	SSE 1	SSE 1	S 1	Cor. or. mer.	0.16
27	ENE 1	NNE 1	ESE 1	S 1	ENE 1	NNO 3	Cor. orient.	0.50
28	NO 1	NNE 1	NNE 1	NE 1	N 1	NNO 1	Cor. N.	1.83
29	NNE	NNE	ENE 1	ESE 1	NNO	ENE 1	NNE cor. or	—
30	NNE 1	ENE 1	ESE 1	S 1	S 1	S 1	Cor. or. S.	—
31	ENE 1	NO 1	ESE 1	SSE 1	SE 1	N 2	vario	—
Domin.	NNE	Corr. orient.	Corr. or. mer	Corr. mer.	Corr. mer.	Corr. mer.	Cor. Orien. merid.	0.19

Agosto

Aspetto dell' atmosfera							
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	2 st.ci.leg.	5 st.ci.leg.	5 str.ci.leg.	8 str.nubi	10 tempor.	10 nu.t.la.	6.33
2	10 pioggia	3 cu. cirri	4 cumuli	5 cu.ci.-cu.	2 ci.ra.st.cu.	3 ci.st.le.o.	4.50
3	5 ci.rar.cu.	3 ci.cu.or.	8 cir.cum.	9 str.cum.	10 goc.pio.	10 pi.la.ESE	7.16
4	9 n.t.a sso	9 str.cum.	5 cum. cirri	1 cirri or.	3 st.cir.st.	2 c.s.la.ENE	4.83
5	2 cir.ci.cu.	1 cu ci.or.	1 cu. sparsi	2 cirri or.	2 st.cir.st.	2 str.cirri	1.66
6	2 st.ci.st.l.	1 st.cu.or.	2 cirri oriz.	1 cir.or.N	1 fosco or.	0	1.16
7	8 cum.str.	9 cumuli	8 cu. sparsi	9 cu.st.-cu.	10	9 cumuli	8.83
8	2 cu.cirri	5 cu.cirri	6 cum. cirri	10 tem.pio.	8 cu.st.cu.	1 cu.o.l.NNO	5.33
9	2 cum.str.	1 cu.cirri	6 str. cum.	7 str.cum.	9 cu.cu.-st.	0	4.—
10	2 cirri	2 cu.sparsi	2 cir.cir.cu.	2 cirri or.	1 ci.st orN	8 cu.st.-ci.	2.83
11	0	0 quale.cu.	1 cirri or.N.	1 cir or. N	1 fosco N	0 rar.cu.s.	0.50
12	8 ci.rar.st.	3 cum.cir.	4 cu.cir.str.	3 str.legg.	7 st.cu.-st.	5 st.ci.leg.	5.—
13	1 ci.st.leg.	1 cum.str.	3 cum.oriz.	7 cu.st.cu.	1 rar.cir.E	0 strati N.	2.16
14	1 fosco or.	1 cu oriz.	2 cu.str.cir.	5 cum. or.	8 cu.st.cir.	6 cu.st.cir.	3.83
15	9 cum.str.	2 str. cir.	2 cum. cirri	9 cum.str.	9 cum.str.	10 cu.st.le.	6.83
16	5 str. cir.	4 cu.ci.leg.	6 st.cir.leg.	6 cirri	0	0	3.16
17	8 st.ci.leg.	3 cu.st.cir.	2 cum.oriz	1 cum.or.	0 pq'fos.or.	7 cum.str.	3.50
18	0 fosco or.	2 st.ci leg.	4 cu.str.or.	1 st.cir. E	4 st.cu.cir.	7 cu.st.cir.	3.—
19	9 cum.st.	4 cu.st.cu.	4 cu.st.cirri	2 cu.ci.sp.	0 cu. or. N	8 str.cum.	4 50
20	9 cu. cirri	5 cumuli	3 cumuli	2 cum.or.	2 cu.st.or.	7 cu.strati	4.66
21	6 cu. cirri	8 cum.str.	2 cum. oriz.	2 cum.or.	7 cu.st.cir.	7 cu.st cir.	5.33
22	10 cu. str.	10 nu.tem.	9 cu.cir.str.	7 cu ci.str.	6 st.ci.leg.	9 cu.go.la.	8.50
23	9 st.ci.leg	9 st.ci.leg.	10 nub.tem.	10 nub.te.	10 piovig.	5 strati	8.50
24	8 st.st cir.	8 st.ci.leg.	7 st.st.ci.le	4 st.st.-cu.	7 st.st.-cu.	10 goc.rar.	7.33
25	7 cirri str	1 rar.ci.or.	2 cirri oriz.	1 cirri or.	2 cirri	2 str.cirri	2.50
26	9 cu.ci.cu.	7 cu cir.st.	0	0 fosco or.	0 cir.st.or.	2 str oriz	3.—
27	8 cirri str	10 cu cu.ci.	9 cum.cirri	9 cum.cir.	10 cu.tem.	10 pioggia	9.33
28	9	10 goccie	10 goc.fred.	10	9 cu.ci.cu.	8 cumuli	9.33
29	10 cu. str	3 str.cirri	2 cirri ci.st.	1 str.cirri	1 cir.cu.st.	2 str.cum.	3.16
30	4 cu. cirr.	1 cirri	1 st.or.NO	0	0 fosco or.	1 st.all'or.	1.16
31	7 st.ci.leg.	4 str.legg.	5 st.cu.leg.	10 cum.st.	4 cu st.cir.	9 cu.st.cu.	6.50
Medie	5 13	4.20	4.16	4.73	4.80	5.06	4.69

Agosto

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
1	1.4	1.5	1.8	0 0	4 7	1.0	1.73	1.0	6.7	3.85
2	8.3	1.5	2.2	0.7	1 9	1.1	2.61	8.9	2.6	5.75
3	3.0	1.9	3.2	0.4	0.3	2.9	1.95	3.4	0.7	2.05
4	8.1	1.3	1.5	0.1	0.4	1.8	2.25	8.9	1.3	5.10
5	3.9	3 5	2.2	0.1	0.3	1.3	1.81	5 2	3.8	4.50
6	2.8	1.8	0.3	0 0	0.8	1.8	1 25	2.8	3.0	2.90
7	1.4	1.9	0 1	0.1	0.5	0.8	0.76	2 9	2 3	2.60
8	1.7	0.2	1.1	0.4	0 6	1 5	9.91	1.7	4.3	3.00
9	3.8	1.9	0.3	0.2	0.1	0.1	1.06	3.8	1.8	2.80
10	1.2	1.2	1.0	0.4	0.2	0.1	0.68	0 9	2.8	1.85
11	1.2	0·3	0.2	0.3	0.4	0.0	0.40	1 3	0.8	1.05
12	0.1	0.2	0 8	0.0	0 1	0.0	0.20	0 6	1.8	1.20
13	1.3	0.9	0.0	0.0	0 0	0.0	0.36	1.0	3.0	2.00
14	0.1	0.5	1.0	0.4	1 0	0.9	0.65	0 2	3 0	1.60
15	5.0	1.1	1.1	1 0	1.5	1.2	1.81	5 5	2.9	4 20
16	1.9	1.5	1.9	0.9	1.3	0.0	1.25	4.0	7.4	5.70
17	1.9	2 1	1.6	0 3	0.3	0.9	1.12	2.9	6.0	4.45
18	2.2	0.2	0.2	1.7	1.1	1.3	0.95	1.9	3.0	2.45
19	2.0	0.2	1.5	0.3	1.5	0.9	1.06	2 8	7.0	4.90
20	2.2	0.3	0.3	0 4	0.4	0.9	0.75	2.4	3.0	2.70
21	5 0	2.5	0.3	0.3	0.1	0 9	1.51	5.9	2.2	4.05
22	5.8	0.3	4.9	2.0	1.1	2 5	2.77	6.0	7.0	6.50
23	9.2	4 0	3.0	1.9	2.6	1.7	3.73	10.0	4.5	7.25
24	5.7	2.9	3 6	2.5	1.9	0.8	2 90	8.5	3 6	5.55
25	4.3	9.7	0.5	1.4	0 8	0.3	1.33	4.3	3.2	3.75
26	2 3	1 0	1.3	0.4	0.4	0.3	0.96	2 4	5 0	3.70
27	2.2	0.9	1.3	1.7	4.5	3.6	2.56	2.6	7.0	4.80
28	8.0	0.8	1.8	1.6	0.5	0 2	2.15	9.0	1.4	5.08
29	2.1	0.0	0.4	0.9	0.7	0.0	0.68	2 2	1.4	1.80
30	2.4	1.3	1.5	0.4	0.5	0.2	1.05	2.6	2.4	2.50
31	0 8	0.2	0.0	0.6	1.4	0.4	0.56	1.2	4.4	2.90
Media	3.14	1.23	1.30	0·66	0.97	0.89	1.36	3.72	3.51	3.62

RIVISTA METEOROLOGICA.

Agosto 1872.

Pressione atmosferica. In questo mese il barometro fu in media basso, specialmente nella prima decade. Dopo l'abbassamento del giorno 8, nel quale abbiamo avuto uno dei temporali di questo mese (vedi in fine) il barometro si conservò relativamente sempre alto, facendo però continue oscillazioni, ma sempre su breve scala. Noto soltanto le principali oscillazioni:

Max. bar. a 0°		Min. bar. a 0°	
giorno 1 ore 9 ant.	755.19	giorno 4 ore 6 ant.	750.73
» 6 » 12 mer.	759.85	» 8 » 6 pom.	750.88
» 10 » 9 ant.	761.50	» 23 » 12 mer.	756.28
» 26 » 9 ant.	762.31	» 31 » 6 pom.	754.88

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Medii dei Min.
I.	55.59	56.29	56.39	55.78	55.49	55.86	55.85	55.98	54.45
II.	59.45	29.69	59.49	58.85	58.66	59.17	59.23	59.79	58.65
III.	58.78	59.10	58.99	58.30	58.07	58.45	58.66	59.50	57.79
Medii	57.94	58.36	58.29	57.64	57.41	57.93	57.91	58.76	56.96

Max. ass. 62.31 il 26 ore 9 mer. Min. ass. 50.73 il 4 ore 6 ant. Diff. 11.58

Temperatura dell' aria. Superiore alla normale fu la media di questo mese; come furono quelle di tutti i mesi precedenti da noi studiati in questo anno 1872. - Il *max.* fu al primo, giornata in cui si ebbe la media massima; ed il *min.* nella notte dal 27 al 28.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Medii dei Min.
I.	20.52	24.14	26.15	25.70	24.98	23.43	24.11	26.76	17.71
II.	22.05	25.21	27.21	27.51	26.65	25.27	25.65	27.88	19.15
III.	19.33	21.05	22.70	23.08	23.33	17.18	21.11	23.48	16.34
Medii	20.63	23.46	25.35	25.43	24.98	21.95	23.62	26.04	17.73

Max. ass. +31.4 il 1 Min. ass. +13.5 il 28 Diff. 17.9

Umidità assoluta e relativa. In via ordinaria l' umidità assoluta seguì l' andamento della temperatura. L'umidità relativa fu assai oscillante; il *max.* (97) al 1.° ore 6.15 pom., durante il terribile temporale, di cui la descrizione nella nota. Il *min.* (37) fu nel giorno 9, ore 3 pom.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	**6 a.**	**9 a.**	**12 m.**	**3 p.**	**6 p.**	**9 p.**	**Medii**
I.	**14.49**	**15.01**	**14.72**	**14.58**	**14.88**	**14.85**	**14.75**
II.	**14.40**	**14.25**	**14.69**	**14.86**	**14.76**	**15.25**	**14.70**
III.	**13.28**	**12.44**	**12.91**	**12.74**	**13.24**	**12.21**	**12.80**
Medii	**14.06**	**13.90**	**14.11**	**13.73**	**14.29**	**14.10**	**14.08**

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	**6 a.**	**9 a.**	**12 m.**	**3 p.**	**6 p.**	**9 p.**	**Medie**
I.	**80.3**	**65.9**	**58.5**	**58.9**	**64.2**	**69.6**	**66.56**
II.	**72.7**	**59.3**	**54.3**	**52.6**	**56.7**	**68.7**	**59.88**
III.	**78.4**	**66.4**	**61.9**	**60.7**	**66.3**	**71.4**	**67.51**
Medii	**77.13**	**63.86**	**58.23**	**57.40**	**62.40**	**68.23**	**64.65**

Idrometeore. Copiosa fu la evaporazione, anzi la quantità di acqua evaporata superò la quantità della caduta. – Cinque pioviture furono abbastanza larghe ; ma la maggiore fu nella notte dal 27 al 28. – Una volta sola si ebbe la grandine e fu nel temporale del giorno 1.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medie	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	8.138	p. g.	79.91	5	—	—	—	—	1
II.	10.479	p.	1.50	2	—	—	—	—	—
III.	7.509	p.	104.23	8	—	—	—	—	—
Media	8.709	Tot.	185.64	15	—	—	—	—	1

Acqua evap. 261.26 Acqua caduta 185.64 Diff. 75.62

Stato del cielo e dell' atmosfera. Molto vario ed ecco in quali proporzioni:

Giornate serene 3
» varie 12
» varie con pioggia. 10
» nuvolose . . . 1
Giornate nuvol. con piogg. . 5
» con temporale . . 5
» con minacc. di temp. 3

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	4.2	3.9	4.5	5.4	5.5	4.5	4.66
II.	4.8	2.5	3.1	3.7	3.2	5.0	3.74
III.	6.4	6.4	4.9	5.1	5.7	5.7	3.87
Medii	5.13	4.26	4.16	4.73	4.80	5.06	4.69

Ozono. In media basso. Una sola volta si notò il 10 e fu alle 6 ant. del 23, cioè quella cartina che fu esposta

durante la notte dal 22 al 23, in cui si ebbe una delle cinque forti piovitupre ed il *min.* dell' umidità relativa. In generale dopo le grandi pioviture ho notato sempre in questo mese una più forte colorazione.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	3.59	1.67	1.37	0.24	0.96	1.24	1.50	3.95	2.93	3.43
II.	1.47	0.70	0.83	0.49	0.72	0.52	0.77	2.26	3.79	3.03
III.	4.35	1.33	1.69	1.24	1.32	0.91	1.80	4.97	3.82	4.39
Medii	3.14	1.23	1.30	0.66	0.97	0.89	1.36	3.72	3.51	3.62

Elettricità atmosferica. La massima media giornaliera (+5°.45) fu ai 27. In generale, meno che durante lo svolgimento dei temporali, essa fu scarsa e molte volte negativa.

Venti. La corrente meridionale dominò più delle altre. – Nelle 186 osservazioni triorarie (tralasciando le particolari che sono già notate separatamente) le correnti spirarono nella seguente proporzione:

Corrente	nordica . .	46.
«	orientale . .	59.
«	meridionale . .	71.
«	occidentale . .	10.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	3	4	4	—	5	4	5	2
II.	2	2	9	—	6	5	7	1
III.	3	4	14	1	11	1	9	3
Totale	8	10	27	1	22	10	21	6

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	14	9	7	1	4	—	—	—
II.	14	9	3	—	—	1	—	—
III.	9	5	—	—	1	—	2	2
Totale	37	23	10	1	5	1	2	2

Stato del mare. Assai agitato nel giorno 28. – La più alta marea fu nel giorno 2 alle ore 9. 30 pom. con barometro basso e due giorni prima del novilunio. – La più bassa fu ai 18 ore 4.15 ant. con barometro relativamente alto, però in via di discesa assai oscillante, e nel giorno stesso del plenilunio.

Caratteri del mese e note particolari. Il ch. P. Secchi nel suo Bollettino meteorologico parlando di questo mese diceva che per Roma era stato assai regolare, mentre quasi per tutto era stato uno dei più tristi mesi che mai si possano rammentare. – Tale dichiarazione possiamo farla anche noi; per altro con alcune riserve, come chiaro apparisce e dalla presente Rivista e dalle

note particolari, che qui, a maggior dilucidazione, credo opportuno di aggiungere:

Giorno 1. Ore 5.20 pom. da O. e da NO. s'innalzarono nubi temporalesche, regnando qui vento SSE. Ore 5.45 uragano terribile. – Il cielo era tutto coperto di nuvoloni neri. Nel contrasto dei venti vinse il Sarbino e ci apportò grandine, però in poca quantità, pioggia dirotta e fulmini. — Fino a mezzanotte si avvicendarono, per altro con varie interruzioni, le scariche, gli acquazzoni, ed il vento e i lampi furono quasi continui e vivi. – Durante questo temporale il barometro fu sempre oscillante fra i 52mm.19 ed i 54mm.77. – L'umidità relativa giunse fino a 97 (ore 6.15) pom. La temperatura da +28.7 (5.20 pom.) discese fino a +20.2 (11.10 pom.) – Verso le ore 6 pom., momento cioè che più infuriava il temporale, nel bacino della nostra laguna e precisamente fra l'isola di S. Giorgio e la nostra piazzetta (SE. di Venezia) fu rovesciata dalla forza dell'uragano una gondola e si ebbe a lamentare una vittima.

Giorno 2. Nella notte dall' 1 al 2 continuò la pioggia ed il termometro discese a +14°.2

Giorno 3. Alle 7 pom. vento fortissimo di S., poi pioggia. – Alle 9 pom. lampi all' ESE.

Giorno 4. Alle 6 ant. nubi temporalesche al SSO. – Alle 6 pom. vento forte di SSO., alle 9 vento forte di S. e lampi all' ENE.

Giorno 8. Ore 0.30 pom. si formò un temporale a ponente. – L' ago dell' elettroscopio oscillò da +16.0 a +32°.2. – Frattanto succedettero molte scariche. – Il romore era forte, simile a quello che fanno molte palle di ferro gettate a correre sopra un piano di ferro. La pioggia cadde con forza e ad intervalli fino alle ore 4

pom. circa. Vi furono varie scariche ed il vento cangiò molto di direzione e di forza – dominò la corrente occidentale. Il barometro fu oscillante ed il termometro al N. da +27.2 discese a +19.5 (verso le 3 pom.).

Giorno 13. Bellissimo tramonto.

Giorno 14. Ore 10 pom. lampi poi pioggia.

Giorno 15. Ore 9.20 pom. dopo una giornata varia, spirò vento E² – qualche lampo al NNO., e più tardi qualche scarica – vento NNE. – verso le ore 11 pioggia. – L'elettroscopio segnò +25°.0. – Il piccolo temporale durò fino a mezzanotte.

Giorno 16. Sulla mezzanotte dal 15 al 16 lampi e lontano rumore – bellissimo tramonto.

Giorno 17. Dopo il mezzogiorno vento S² che continuò fino alle 6 pom. circa.

Giorno 22. Ore 9 ant. nubi temporalesche e poi lampi a ESE. e scariche – ore 10.30 pioggia dirotta fino alle 1 ant. del 23. L'elettroscopio segnò fino a +42°.0.

Giorno 23. Ore 1 pom. lampi vivissimi e poi pioggia dirotta con forti scariche. — L'elettroscopio segnò: +70°.0 – correnti orientale e meridionale. – Il temporale era a NO.

Giorno 24. Ore 6.45 pom. all'orizzonte da N. a NE. oscuro e lampi. – Alle 7.27 spirò improvvisamente vento NNE. con intensità 3 ed anche per qualche tratto 4 portando seco un agglomeramento di nubi temporalesche e lampi – pioggia. – Il barometro era in discesa e l'elettroscopio oscillante. Alle 9 ore cessò la pioggia, che per altro ritornò nella notte dal 24 al 25.

Giorno 27. Alle 5 pom. nuvoloni burrascosi a SO. – poi pioggia – vento NNE² – l'elettroscopio da 48°.0 si spinse a +77.5 – lampi e qualche tuono lontano. Du-

rò questo temporale fino alle 10.30 circa.– Alle ore 10.15 vento uraganale. Ore 11 pom. circa, pioggia minuta. Il barometro fu sempre in discesa.

Giorno 28. Ore 10.10 ant. vento fortissimo N. e pioggia – poco dopo cessando il vento e la pioggia si vedevano lampi al SE.

Giorno 30. Sul tramonto nuvoloni assai oscuri, al basso orizzonte sulla linea da ONO. a NE.

Giorno 31. Dopo le 1 pom. nuvolo burrascoso. Sulle 4 pom. l' aspetto dell' atmosfera era a burrasca. Sembrava fosse una di quelle giornate burrascose che qualche volta abbiamo in ottobre avvanzato. – A ore 4.30 pioggia che variò d'intensità, ma durò poco. Il barometro era sempre in discesa. – L'elettroscopio da – 8°.0 giunse a +18.0 – A ore 5.30 bellissimo arco–baleno, alle 8 pom. lampi al N. che durarono ora più ora meno forti e spessi fino a tarda notte.

N. B. Il temporale del giorno primo che, come ho notato di sopra, fu assai terribile, fu certo assai di più in altri luoghi dell' Italia centrale e superiore. Il ch. prof. Celoria, astronomo alla specola reale di Milano, pubblicò una bella memoria: *Sul grande commovimento atmosferico avvenuto il* 1.° *di agosto* 1872 *nella bassa Lombardia e nella Lomellina.* – Così pure il P. Giov. St. Ferrari d. c. d. G., astronomo assistente all'osservatorio Pontificio del Collegio Romano, pubblicò alcune sue: *Ricerche fisico-astronomiche intorno all' Uranolito caduto nell' agro romano il* 31 *di agosto* 1872.

I due chiar.mi astronomi furono compiacenti di inviarmi in dono i loro dotti lavori.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel* **1872.**

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
27.ª settimana dall' 1 al 7 luglio	Maschi	8	5	2	8	2	7	2	2	—	36
	Femmine	10	9	1	5	3	6	3	3	—	40
	Totale	18	14	3	13	5	13	5	5	—	76
28.ª settimana dall' 8 al 14 luglio	Maschi	12	6	4	6	6	7	3	—	—	44
	Femmine	5	7	4	5	6	11	7	2	—	47
	Totale	17	13	8	11	12	18	10	2	—	91
29.ª settimana dal 15 al 21 luglio	Maschi	5	10	—	3	6	4	6	1	—	35
	Femmine	9	10	3	2	2	9	5	1	—	41
	Totale	14	20	3	5	8	13	11	2	—	76
30.ª settimana dal 22 al 28 luglio	Maschi	3	11	2	5	11	9	4	1	—	46
	Femmine	6	16	—	3	12	12	9	1	—	59
	Totale	9	27	2	8	23	21	13	2	—	105
31.ª settimana dal 29 luglio al 4 agosto	Maschi	8	11	2	3	6	6	3	2	—	41
	Femmine	8	8	2	5	6	8	5	1	—	43
	Totale	16	19	4	8	12	14	8	3	—	84

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
32.ª settimana dal 5 all' 11 agosto	Maschi	7	7	4	4	2	6	1	1	—	32
	Femmine	6	8	2	5	10	4	4	2	—	41
	Totale	13	15	6	9	12	10	5	3	—	73
33.ª settimana dal 12 al 18 agosto	Maschi	4	12	1	3	7	6	3	2	—	38
	Femmine	3	7	3	5	6	9	4	1	—	38
	Totale	7	19	4	8	13	15	7	3	—	76
34.ª settimana dal 19 al 25 agosto	Maschi	4	17	—	5	4	5	3	1	—	39
	Femmine	2	7	2	4	2	6	2	1	—	26
	Totale	6	24	2	9	6	11	5	2	—	65
35.ª settimana 26 agosto al 1 settembre	Maschi	6	7	2	5	3	8	4	-	-	35
	Femmine	—	6	5	6	3	4	6	1	1	32
	Totale	6	13	7	11	6	12	10	1	1	67

Prospetto *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di luglio e agosto.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dall' 1 al 7 luglio	dall' 8 al 14 luglio	dal 15 al 21 luglio	dal 22 al 28 luglio	dal 29 luglio al 4 agosto	annotazioni
Febbri tifoidee	4	7	5	4	5	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose . . .	—	—	—	—	—	
Vajoli	—	1	—	—	—	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	—	3	1	5	3	
Congestioni cerebrali . .	1	3	1	—	3	
Paralisi	2	3	1	3	3	
Encefaliti	4	3	4	8	4	
Angine	—	—	1(1	2	2	
Pleuriti, pneum. e bronch	5	9	4	9	4	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	13	5	10	17	8	
Periton., gastr. ed enteriti	13	11	6	12	8	
Diarree.	2	5	2	4	6	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	2	—	2	1	
Pericarditi	—	—	—	—	1	
Vizii organici precordiali	7	7	10	6	5	
Idropi	1	2	4	6	2	
Marasmi	9	8	12	9	11	
Cancri	1	3	1	2	1	
Pellagre	—	—	—	3	2	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	—	
Anemie	—	—	—	—	1	
Scrofole	—	4	—	—	2	
Scorbuti	—	—	2	2	—	
Malattie infantili . . .	9	5	7	7(2	5	
» chirurgiche . .	5	8	5	4	5	
Sommersioni.	—	1	—	—	2	
Avvelenamenti	—	1	—	—	—	
Totale	76	91	76	105	84	
Immaturità	3	1	1	—	2	
Nati morti	4	7	1	6	2	

(1) Difterica. (2) Delle quali una difterite.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 5 al 11 agosto	dal 12 al 18 agosto	dal 19 al 25 agosto	dal 26 agosto al 1 settembre	annotazioni
Febbri tifoidee	5	3	6	1	
» miliari	—	—	—	—	
» perniciose	—	—	1	—	
Vajoli	2	—	—	—	
Apoplessie	—	1	—	1	
Congestioni cerebrali	1	3	1	2	
Paralisi	—	2	1	1	
Encefaliti	3	5	4	1	
Angine	—	—	—	1	
Pleuriti, pneum. e bronch.	4	4	8	7	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm.	9	8	8	8	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	5	12	9	15	
Diarree	4	5	4	1	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	2	1	1	
Pericarditi	—	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	8	4	3	6	
Idropi	1	3	1	2	
Marasmi	11	10	3	13	
Cancri	1	4	6	—	
Pellagre	3	2	—	—	
Leucocitemie	—	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	
Anemie	1	—	—	—	
Scrofole	3	2	3	2	
Scorbuti	—	—	—	—	
Malattie infantili	6	2	5	2 (1)	(1) Fra le quali una pertosse.
» chirurgiche	3	3	1	2	
Sommersioni	2	1	—	1	
Avvelenamenti	—	—	—	—	
Totale	73	76	65	67	
Immaturità	1	—	1	2	
Nati morti	2	4	4	2	

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di aprile 1873.

Libri

A Baccarini. . Sul compimento delle opere di bonificazione e sulla definitiva regolazione delle acque nelle maremme toscane — Roma, 1873.

Banca veneta di depositi e conti correnti. Assemblea generale degli azionisti del 20 marzo 1873 — Relazione del Consiglio di amministrazione — Rapporti dei censori — Padova, 1873.

G. Brugnoli avv. Liriche inedite — Firenze, 1873.

Ab. P. Canal. . Osservazioni ed aggiunte alla « Biographie universelle des musiciens ecc. » par E. I. Fétis — Paris, 1864-65, art. V. — Venezia, 1873.

B. Cecchetti . . Tommaso Gar, ricordo — Venezia, 1873.

G. Clodig. . . . Sulle funzioni del termometro come manometro nelle caldaie a vapore,- Udine, 1869-72.

A. D'Achiardi. Mineralogia della Toscana — Vol. II — Pisa, 1873.

G. Dal Sie. . . Di un calcare bituminifero, o volgarmente pietra pece di Ragusa (Sicilia), cenno — Venezia, 1873.

G. De Stefani G. Pellegrini V. Da Camis. Marmi e pietre della provincia veronese — Verona, 1873.— (un grande prospetto in foglio).

E. Diamilla — Müller. L'urto d'una cometa contro la terra — Milano, 1873.

Ab. G. Ferrazzi. Primo centenario della nascita di Giambattista Brocchi celebratosi in Bassano il 15 ottobre 1872 volume pubblicato a spese del Municipio — Bassano, 1873.

Franceschi-Ferrucci Catterina. I primi quattro secoli della letteratura italiana, lezioni - Vol. I - II - Firenze, 1873.

G. Lo Giudice. Discorso per la premiazione scolastica nel Convitto Alighieri — Messina, 1873.

G. Lorenzoni. Osservazioni sulle righe lucide *f* e *b* dello spettro cromosferico solare, e riflessioni sulla visibilità spettroscopica delle immagini monocromatiche, quando queste appariscano projettate sopra uno specchio continuo — Palermo, 1873.

L. Mancini. . . Ad Amadeo di Savoia, ode — Fano, 1873.

G. Marinelli . . Della opportunità di fondare un osservatorio meteorologico sulle nostre Alpi. — Udine, 1873.

M. Quercia. . . Della utilità di attuare in Italia una Società pe' perfezionamenti scientifici ed economici della navigazione — Genova, 1873.

Sunto della necrologia e delle notizie intorno alle opere ed ai lavori scientifici del dott. Gugliemo Macquorn Rankine — Venezia, 1873.

C. Ricardini . . Le assoluzioni della Giuria - Ancona, 1873.

F. Rossetti . . . In morte dell' ab. cav. prof. F. Zantedeschi, discorso — Padova, 1873.

G. Sangalli. . . Intorno al rapporto della Commissione della reale Accademia di medicina di Torino sui lavori presentati pel 3.° concorso Riberi — Milano, 1873.

C. Scarpellini . Stazione meteorologica Scarpellini in Roma (Campidoglio) meteorologia medica —

aprile al decembre 1871. e gennajo — marzo 1872.

Sen. F. Sclopis. La inaugurazione del monumento a Pietro Paleocapa in Venezia, commemorazione — Torino, 1873.

Società delle acque minerali di Challes. Le acque minerali solforose, alcaline e bromoiodurate ed i bagni di Challes presso Ciamberì (Savoia) — Torino, 1873.

L. Stalio . . . . Notizie storiche sul progresso dello studio della malacologia dell' Adriatico — Venezia, 1873.

D. Bierens de Haan. De iis, quae Academiae Lugduno — Batavae anno 1872-73 laeta et tristia acciderunt — Lugduni, 1873.

Sur quelques nouvelles formules de réduction dans la théorie des intégrales définies — Amsterdam, 1870.

Notice sur Meindert Semeijns — Rome, 1873.

Congrès international d'anthropologie et d'archeologie préhistoriques. Compte-rendu de la cinquième session à Bologne 1871 — Bologne, 1873.

D. Tommasi . . Action du chlorure de chloracétyle sur l'aniline et la toluidine — Paris, 1873.

Opere periodiche e giornali.

Annali del reale Ministero di agricoltura industria e commercio.

Parte I. Agricolt. vol. 23 – 4.° trim. 1871 – Genova, 1872.
» 46 – 1.° trim. 1872 – Roma, 1872.
« III. Commercio e Industria } » 49 – 2.° trim. 1872 – id. id.
Economato generale } » 52 – 1872 – id. 1873

Annali della Società agraria provinciale di Bologna, in continuazione delle Memorie della Società medesima — Vol. 8-9, 1870-73.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini. — Vol. X, fasc. 6. — Roma, 1873.

Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma. — Anno XXVI, sessione II. — Roma, 2 marzo 1873.

Atti della Reale Accademia dei Lincei. — Sessione VII, 9 luglio 1872. — Roma, 1873.

Atti dell' Ateneo Veneto. Serie II, vol. VIII. — Anno accademico 1870-71. — Venezia, 1873.

Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia. — T. XII, n. 10-12 — Palermo, 4.° trimestre 1872.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del reale Ministero degli affari esteri. — Vol. IX, fasc. 3. — Roma, 1873.

Bollettino del reale Comitato geologico d' Italia. — Firenze, 1873, N. 3-4.

Bullettino dell' Associazione agraria friulana. — Nuova serie, vol. I, N. 1-3. — Udine 1873.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna — marzo 1873.

Buonarroti (il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. — Roma, febbraio 1873.

Civiltà (la) Cattolica. — Quad. 548-549. — Firenze, 1873.

Educatore (l') israelita. — Vercelli, 1873, puntata 4.

Galvani (il) giornale di elettro-idro ed aero-terapia. — fasc. 4. — Urbino, 1873.

Gazzetta medica italiana. — Provincie venete. — Padova, 1873, n. 14.

Gazzetta ufficiale del Regno d' Italia. — Roma, 1873, n. 90-114.

Gazzetta ufficiale di Venezia. — 1873, n. 90-113.

Giornale agrario-industriale veronese. — Verona, aprile 1873.

Giornale agrario italiano, industriale e commerciale — Anno VII, n. 3-4, marzo e aprile 1873.

Giornale del genio civile. — Roma, febbraio e marzo 1873.

Giornale veneto di scienze mediche. — Venezia, febbraio e marzo 1873.

Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. — 1873, n. 10-12.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna — Serie III, tomo II, fasc. 3-4 — 1873.

Osservatore (l') Triestino. — Trieste, 1873, n. 80-96.

Politecnico (il), giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. — Milano, marzo 1873.

Raccolta delle leggi e dei decreti del Regno d' Italia. — Vol. XXXVI fog. 154-169 — XXXVII fog. 170-202 — 1872.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicata per cura della Giunta municipale di statistica. — Settimane XIII-XVI — 1873.

Rendiconti del R. Istituto di scienze e lettere — Serie II, vol. 6, fasc. 5-7.

Rendiconto della reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. — febbraio e marzo 1873.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1873, n. 45-48.

Stampa (la), giornale quotidiano — Ven., 1873, n. 91-116.

Tempo (il), giornale pol. comm. — Venezia, 1873, n. 77-101.

Voce (la) di Murano. — Venezia, 1873, n. 7-8.

Fontes rerum austriacarum. Diplomataria et Acta. Vol. 36. — Vindobonae 1871.

Bulletin de l' Acadèmie r. de médecine — Bruxelles, 1873 — III sèrie, T. 7, n. 3.

Bulletin de la Société botanique de France — T. XIX. — Comptes rendus des séances, 3 — Paris, 1872.

Bulletin mensuel de la Société d' acclimatation. — Paris, mars, 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. — T. 76, n. 14-17 — Paris, 1873.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. — Bruxelles, mars 1873.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. — VI année T. IX, liv. 4. — Paris, 1873.

Abhandlungen etc. Memorie della Società dei naturalisti in Brema. — Tom. III, fasc. 3 — 1873.

Abhandlungen etc. Memorie della Società Slesiana di cultura patria in Breslavia'- Cl. di filosofia e storia, 1871 — Cl. di storia nat. e medicina, 1869-72.

Almanach etc. Almanacco dell' Accademia Imperiale delle scienze. — XXII. — Vienna, 1872.

Archiv etc. Archivio per la storia austriaca. — T. 48, disp. 1 — Vienna 1872.

Denkschriften etc. Memorie dell' Accademia Imperiale delle scienze di Vienna.

Cl. di filosofia e storia. — Vol. XXI — 1872.

« di matematica e scienze naturali. — Vol. XXXII — 1873.

Jahresbericht etc. Rendiconto annuo della Società Slesiana di cultura patria — 49.mo — Breslavia, 1872.

Sitzungsberichte etc. Atti delle adunanze dell'Accademia delle scienze.

Cl. di filosof. e storia — T. 70 fasc. 1-3 e 71, 1-4 coll' indice dei Tomi 61-70. — Vienna 1872.

Cl. di matematica e scienze naturali

Sez. I, T. 65 disp. 1-5
II, T. 65 disp. 1-5
III, T. 65 disp. 1-5
coll' indice dei T. 61-64 } — Vienna, 1872.

Sitzungsberichte etc. Atti delle adunanze della Società (Isis) dei naturalisti in Dresda — 4.° trimestre 1872.

Verhandlungen etc. Trattazioni della Società dei naturalisti di Brünn. — T. X, 1871.

Illustrated etc. Catalogo illustrato del museo di zoologia comparata del collegio Harvard. — VII. — Revisione degli echini, per Alessandro Agassiz — p. 1-2 e tav. — Cambridge, 1782.

Si notificano gli argomenti delle letture dell' Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 3 e 17 marzo 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

CLERICETTI. — Il principio della cerniera nelle volte: osservazioni sperimentali e deduzioni.

SACCHI. — Sull'importanza dell'applicazione degli studii pedagogici per l'Italia.

Buccellati. — Del progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. — III. Del progresso letterario *(Continuazione)*.

Cossa prof. Luigi. — Le prime cattedre d'economia politica in Italia.

Stoppani. — Note critiche all'opuscolo: *Gli esperimenti vulcanici del professore Gorini*, di Arturo Issel.

Porta. — Cura radicale delle varici.

Garovaglio. — Sullo *Sporotrichum maydis*, nuovo micete che infesta i semi del grano turco.

ANNO 1872-73 SETTIMA DISPENSA

DUODECIMA RIVISTA
DI GIORNALI

presentata al r. Istituto veneto nell'aprile 1873

DAL PROF. GIUSTO BELLAVITIS

Membro effettivo del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti

(Continuaz. dalla pag. 1152 della precedente dispensa)

GEOMETRIA PIANA.

(Continuazione dalla pag. 420.)

N. **234**. LAISANT.

Inscrivere tra quattro rette date AB BC CD DA *un quadrilatero simile ad uno dato.*

Il sig. Laisant (Capitano del genio a Nantes ora a Tours), che si occupa con molto ingegno del calcolo delle equipollenze, mi fece l' onore di comunicarmi la seguente soluzione del problema già risolto dal Newton nella celebre opera *Philos. natur. principia* (*lib. I*, *Lem.* 27) di cui io pure aveva accennata la soluzione nel T. I delle *Mem. dell'Istituto* (§ 48) trovandola però troppo complicata, sicchè sviluppai il solo caso che il quadrilatero da inscriversi debba essere un quadrato.

Sul lato BC del dato quadrilatero ABCD sia descritto il triangolo EBCG simile-dritto al quadrilatero XYZW, che deve inscriversi in ABCD in guisa che X cada sulla retta AB, Y sulla BC , Z sulla CD , W sulla DA ; tutto ciò si traduce nelle equipollenze

$$XY : EB \simeq YZ : BC \simeq ZW : CG$$

$$AX \simeq x.AB \,,\; BY \simeq y.BC \,,\; CZ \simeq z.CD \,,\; DW \simeq w.DA \,,$$

mediante la sostituzione delle

$$XY \simeq BY - AX + AB \simeq y.BC - x.AB + AB \,, \text{ ecc.}$$

abbiamo per prima condizione

$$(y.BC + (1-x)AB) : EB \simeq (z.CD + (1-y)BC) : BC$$

costruita la $CF \simeq CD.\, BE : BC$ avremo

$$y.BC + (1-x)AB \simeq -z.CF + (1-y)EB \qquad \text{ossia}$$

$$(1) \qquad x.BA + y.EC + z.CF \simeq EA \,.$$

Avendo già tirata la CF compiamo il quadrilatero FCDH simile-dritto al dato EBCG; precisamente nello stesso modo la $ZW : CG \simeq YZ : BC$ ci darà

$$(w.DA - z.\,CD + CD) : CG \simeq (z.CD - y.BC + BC) : BC,$$

$$w.DA - z.CD + CD \simeq z.DH - y.CG + CG \,, \quad \text{ossia}$$

$$(2) \qquad w.DA + z.HC + y.CG \simeq DG.$$

Dalle (1) (2) dobbiamo dedurre i coefficienti ignoti $x\; y\; z\; w$; otterremo due equipollenze coi soli $y\; z$ eliminando la x dalla (1) combinata colla sua conjugata, e la w dalla (2) combinata colla propria conjugata. Per la (1) supponiamo che sia $BA \simeq cjBA$, tirata da C una parallela alla AB caliamo su di essa le perpendicolari dai punti E F A che prolungheremo d'altrettanto in E′ F′ A′ sarà $E'C \simeq cjEC$, $CF' \simeq cjCF$, $E'A' \simeq cjEA$ e la (1) ci darà

$$x.AB \simeq yEC + z.CF + AE \simeq y.E'C + z.CF' + A'E'$$

ossia (3) $\qquad y.EE' + z.F'F \simeq A'E' - AE \,.$

Per la (2) tornerà più comodo supporre $DA \simeq cjDA$ e condotta per C una parallela alla AD abbasseremo su di essa le perpendicolari dai punti H G D e le pro-

lungheremo d'altrettanto fino in H'' G'' D'' sicchè sarà

$$H''C \bumpeq cj.HC\,,\ CG'' \bumpeq cj.CG\,,\ D''G'' \bumpeq cj.DG\,,$$

quindi

$$x.AD \bumpeq z.HC + y.CG - DG \bumpeq z.H''C + y.CG'' - D''G''\,,$$

ossia (4) $$z.HH'' + y.G''G \bumpeq DG - D''G''\,.$$

La (3) (4) sono vere equazioni, perchè si riferiscono a rette parallele; potremo farne la somma

$$y(EE' + G''G) + z(F'F + HH'') \bumpeq A'E' - AE + DG - D''G''\,,$$

e mediante la costruzione d'un triangolo colla base equipollente alla somma geometrica A'E'+EA+DG+G''D'' e due lati paralleli alle EE'+G''G F'F+HH'' determineremo nello stesso tempo i due coefficienti numerici y z.

Problema analogo al precedente, ma più facile, è quello di descrivere un triangolo OXY simile ad uno dato, e di cui un vertice O sia dato e gli altri due cadano in due rette date sulle quali supponiamo calate le perpendicolari OA OB. Sia $m\gamma^{\mu}$ il dato *rapporto-geometrico* OY : OX, sia pure OA : OB $\bumpeq a\gamma^{\alpha}$;
se poniamo

$$OY \bumpeq z\gamma^{u}.OA \bumpeq (1 + x\gamma)OA$$

combinandola colla sua conjugata $z\gamma^{-u} \bumpeq 1 - x\gamma$
abbiamo $z(\gamma^{u} + \gamma^{-u}) \bumpeq 2$; sarà poi

$$OY \bumpeq m\gamma^{\mu}.OX \bumpeq amz\gamma^{u+\mu+\alpha}.OB \bumpeq (1 + y\gamma)OB\,,$$

da cui similmente $amz(\gamma^{u+\mu+\alpha} + \gamma^{-u-\mu-\alpha}) \bumpeq 2$,
che eguagliata alla precedente $2 \bumpeq z(\gamma^{u} + \gamma^{-u})$ ci dà

$$(1 - am\gamma^{\mu+\alpha})\gamma^{u} \bumpeq (am\gamma^{-\mu-\alpha} - 1)\gamma^{-u}$$

e ci mostra che $\gamma'' \simeq \gamma(am\gamma^{-\mu-\alpha}-1)$ ($\sim$ significa parallelo), perciò

$$OX \sim \gamma(am\gamma^{-\mu-\alpha}-1)OA \simeq \gamma(a^2m\gamma^{-\mu}OB-OA) \sim$$

$$\sim \gamma am\gamma^{-\mu}OB-\frac{1}{a}OA\ .$$

Questa equipollenza si costruisce nel seguente modo: sulla OA si prenda OA′ eguale ad OB, e sulla OB sia OB′ eguale ad OA, si descriva il triangolo OB′E simile-rovescio al desiderato triangolo OXY sarà

$$OX \sim \gamma(OE-OA') \sim \gamma . A'E$$

vale a dire la OX si tirerà perpendicolare alla A′E.

Se il triangolo OXY da costruirsi dovesse essere simile-rovescio ad OB′A′, cioè simile-dritto ad OAB, il problema sarebbe evidentemente indeterminato.

N. **235**. LAISANT. *Da una sua lettera.*

Un triangolo CA_1B_1 *ruota nel suo piano intorno al vertice* C, *si domanda il luogo del centro del circolo circoscritto a* CAB *projezione di* CA_1B_1 *sopra un altro piano condotto per* C.

Mentre il punto A_1 descrive un circolo di centro C, la sua projezione A descrive un'ellisse, la cui equipollenza ha tra le altre la forma

(1) $$CA \simeq c\varepsilon^t + cr\varepsilon^{-t}$$

(che la presenta come un' epicicloide) nello stesso tempo il punto B descriverà un'altra ellisse

(2) $$CB \simeq d\varepsilon^{\iota+\gamma} + dr\varepsilon^{-\iota-\gamma}$$

essendo γ l'angolo A_1CB_1.

Il centro R del circolo CAB è dato dalle due equipollenze

$$CR \simeq \frac{1}{2}CA(1+p\gamma) - \frac{1}{2}CB(1+q\gamma)\ ;$$

per determinare i coefficienti incogniti p q abbiamo

$$\frac{CA}{CB}(1+p\gamma) - 1 \simeq q\gamma$$

che sommata alla sua conjugata

$$\frac{cjCA}{cjCB}(1-p\gamma) - 1 \simeq -q\gamma$$

ci dà con breve calcolo

$$1+p\gamma - \frac{2CB(cjCB - cjCA)}{CA.cjCB - cjCA.CB} \simeq \frac{\gamma.CB.cjAB}{2s}$$

avendovi introdotto la nota espressione dell'area s del triangolo ABC ; sicchè

(3) $$CR \simeq \frac{\gamma}{4s}CA.CB.cjAB\ ;$$

(questa equipollenza esprime che il raggio del circolo circoscritto moltiplicato pel quadruplo dell'area eguaglia il prodotto dei tre lati ; inoltre prendendo per origine delle inclinazioni la retta bissettrice l' angolo ACB, CR è perpendicolare alla cjAB , cioè alla retta A'B' ottenuta prendendo sui lati CA CB le lunghezze CA' CB' eguali alle CA CB, dal che l'A. deduce che se H sia il punto comune alle tre altezze del triangolo ABC, sarà ang.ACK=RCB).

Se nella (3) si sostituiscono le (1) (2), e senza badare alla grandezza assoluta dei coefficienti si riuniscono in

un solo termine tutti quelli contenenti un' egual potenza di ε^t, la (3) prende la forma

(4) $$CR \simeq \varepsilon^{3t}.CA + \varepsilon t.CP + \varepsilon^{-t}.CQ + \varepsilon^{-3t}.CN ,$$

da cui si potrebbero dedurre le proprietà del luogo ricercato; esso risulta dalla composizione dei due movimenti ellittici

$$\varepsilon^{3t}.CM + ^{-3t}.CN \quad , \quad \varepsilon^t.CP + \varepsilon^{-t},CQ ,$$

o di due epicicloidali

$$\varepsilon^{3t}.CM + \varepsilon^t.CP \quad , \quad \varepsilon^{-3t}.CN + \varepsilon^{-t}.CQ .$$

Vedremo al N. 247 che un caso particolare della curva (4) è la evoluta dell' ellisse.

N. 236. BERGERON. *N. Ann. janv.* 1872, XI, p. 34.

Dimostrazione di una questione d'esame.

La dimostrazione sintetica che ne dà l'autore è molto semplice, nulladimeno mostriamo la via diretta presentata dalle equipollenze. Se due punti X Y di un circolo ed altro punto A sono dati da

$$OX \simeq \varepsilon^x , OY \simeq \varepsilon^y , OA \simeq a$$

la condizione per la quale la corda XY passi per A viene espressa dall' equipollenza

(1) $$1 + \varepsilon^{x-y} - a\varepsilon^x - a\varepsilon^{-y} \simeq 0 ,$$

la quale si ottiene eliminando m tra la $m.AX \simeq AY$, ossia $m(\varepsilon^x - a) \simeq \varepsilon^y - a$, e la sua conjugata $m(\varepsilon^{-x} - a) \simeq \varepsilon^y - a$, e poi togliendo il fattore $\varepsilon^{y-x} - 1 \simeq 0$.

In simil modo se $OZ \simeq \varepsilon^z$ e le altre due corde XZ YZ passino rispettivamente pei punti B C essendo

$$OB \simeq b \qquad OC \simeq c \qquad \text{sarà}$$

$$1+\varepsilon^{x-z}-b\varepsilon^{x}-b\varepsilon^{-z} \simeq 0 \tag{2}$$

$$1+\varepsilon^{y-z}-c\varepsilon^{y}-c\varepsilon^{-z} \simeq 0 \tag{3}$$

i valori delle ε^y ε^z dati dalle (1) (2) si sostituiscano nella (3) e si avrà

$$(a+b-c-abc)\varepsilon^{2x}+ \tag{4}$$

$$+2(ac+bc-ab-1)\varepsilon^{x}+a+b-c-abc \simeq 0\,.$$

Nel caso particolare di $b=-a$ la

$$c \simeq \frac{-2\varepsilon^{x}}{\varepsilon^{2x}+1} \simeq \frac{-1}{\cos x}$$

indipendente da a ci mostra che se dal punto fisso X si tirino le due rette XAY XBZ le quali taglino la retta OC condotta pel centro O in due punti A B equidistanti da O, la terza corda YZ passerà sempre pel medesimo punto fisso C, il che era quanto doveva dimostrarsi.

N. 237. JAMET. *Nouv. Ann. janv.* 1872, XI, p. 35.

Anche nella mia sposizione del metodo delle equipollenze (1854, § 104, 109) ho dimostrato che la somma delle tre distanze del centro del circolo circoscritto dai lati di un triangolo acutangolo (ossia la semisomma delle distanze dei tre vertici dal punto comune alle tre altezze) eguaglia la somma dei raggi del circolo circoscritto e dell' inscritto. Mutando il segno ad una delle tre distanze si ha la differenza tra il raggio di uno dei cir-

coli exinscritti e quello del circolo circoscritto. Se ne deduce pure che la somma dei tre raggi dei circoli exinscritti eguaglia il quadruplo del raggio del circolo circoscritto più quello dell' inscritto (*Intorno ad alcune Questioni* ecc. § 11, ecc. *Atti Istit. Ven. dic.* 1860).

N. 238.

Relazioni fra i doppi-rapporti ed i rapporti multiplici projettivi. Espressione dei punti del circolo mediante un doppio-rapporto.

1. Io ripetei più volte che le varie relazioni tra i rapporti multiplici projettivi si riducono a questo teorema, che se ogni punto E F M .... sia riferito ai tre punti A C B mediante i doppi-rapporti

$$\frac{AC.BE}{AE.CB} \simeq e\ ,\quad \frac{AC.BF}{AF.BC} \simeq f\ ,\quad \frac{AC.BM}{AM.BC} \simeq m\ ,\ \text{ecc.}$$

qualunque rapporto multiplice è dato da formula analoga alla

$$(A)\qquad \frac{MN.PQ.RS}{MS.RQ.PN} \simeq \frac{(m-n)(p-q(r-s)}{(m-s)(r-q)(p-n)}\ ;$$

si noti che $a \simeq \infty$, $b \simeq 0$, $c \simeq 1$.

2. Come applicazione supponiamo che sieno conjugati armonici coi due punti A B non solo i due C D ma anche i due E F ; si hanno perciò le equazioni

$$(1)\quad \frac{AC.BD}{AE.BC} \simeq -1\ ,\qquad (2)\quad \frac{AE.BF}{AF.BE} \simeq -1\ ,$$

la (1) ci dà $d \simeq -1$, e la (2) $f \simeq -e$, sostituendo questi valori la (A) ci dà tosto

$$(3)\ \frac{EA.FD.EB.FC}{EC.FB.ED.FA} \simeq -1\,,\ (4)\ \frac{CA.FE.CB.FD}{CD.FB.CE.FA} \simeq 1\,;$$

Quando F passa a distanza infinita, la (2) $AE \simeq -BE$ ci mostra che E è il punto di mezzo della AB, ed allora le (3) (4) divengono

$$(3)\quad (EA)^2 \simeq EC.ED\ ,\ (4)\ CA.CB \simeq CD.CE\ .$$

Quest'ultima è adoperata da M. Compagnon (*Nouv. Annales*, *avril* 1872, XI, p. 168).

3. La (A) ci dà anche la dimostrazione di un lemma adoperato da M. Faure (*N. Ann. juin* 1872, XI, p. 265). Se tra i valori $d\ a'\ b'$ dei doppi-rapporti che determinano i punti DA'B' abbiano luogo le relazioni

$$1+d = 2a' = 2d{:}b' \quad \text{sarà} \quad \frac{AC.A'D}{AD.A'C} \simeq \frac{a'-d}{a'-1} \simeq -1$$

ed anche
$$\frac{BC.B'D}{BD.B'C} \simeq \frac{b'-d}{d(b'-1)} \simeq -1\ ,$$

e da questi due rapporti armonici risulta

$$4\ \frac{AB'.BA'}{AA'.BB'} \simeq 4\frac{a'}{b'} = \frac{(1+d)^2}{d}\ ,$$

che era la formula che voleva dimostrarsi.

4. Pei principii del calcolo delle equipollenze le predette (1) (2) (3) (4) sussistono anche pei punti di un piano; il quadrilatero ACBD dicesi *armonico* quando oltre essere inscrivibile nel circolo il prodotto di due lati opposti AC BD è uguale al prodotto degli altri due lati DA BC; ciò viene espresso dall'equipollenza (1). Il punto D si ottiene costruendo questa (1), cioè

$$AC(AD-AB) \simeq -BC.AD\ ,\ \text{ossia}\ AD \simeq \frac{AB.AC}{AC+BC}$$

5. Se due quadrilateri armonici ACBD AEBF abbiano comune la diagonale AB, sarà

$$(3)\quad \frac{EA.FD}{ED.FA} \backsimeq -\frac{EC.FB}{EB.FC}, \qquad (4)\quad \frac{CA.FE}{CE.FA} \backsimeq \frac{CD.FB}{CB.FD}$$

E se E sia il punto di mezzo della diagonale comune AB si ha (3) EA:ED≃EC:EA, cioè i due triangoli EAD ECA sono simili-dritti, e per la (4) CA:CE≃≃CD:CB è simile-dritto ai predetti anche il triangolo BCD.

6. Ritenuto che nella

$$\frac{AC.BM}{AM.BC} \backsimeq m$$

la *m* sia una quantità algebrica (cioè reale positiva o negativa) il punto M appartiene al circolo ACB ; questa maniera di rappresentare tutti i punti di un circolo può talvolta riuscire opportuna. L'altro punto N armonico di M rispetto ai due A B è dato da

$$\frac{AC.BN}{AN.BC} \backsimeq n \backsimeq -m\,.$$

I due *circoli-punteggianti* CM.... DN.... sono armonici rispetto ai due punti A B.

7. Facciamo qualche applicazione di questo teorema conseguenza immediata di una nota proprietà degli angoli nel circolo, e che d'altronde può facilmente aversi mediante l'*inversione* definendo il circolo per curva inversa della linea retta. Se l'ellisse

$$OM \backsimeq a\cos t + b\,\mathrm{sen}\,t.\gamma$$

sia tagliata da un circolo nei punti M N P Q corrispondenti a *t u v w* dovrà essere

$$MP.NQ \backsimeq MQ.NP$$

(il segno $\backsim$ significa *parallelo*, cioè manca un moltiplicatore numerico per avere un'equipollenza), perciò

$$[a(\cos t-\cos v)+b\gamma(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} v]$$
$$[a(\cos u-\cos w)+b(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} w)\gamma]\backsim$$
$$\backsim[a(\cos t-\cos w)+b(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} w)\gamma]$$
$$[a(\cos u-\cos v)+b(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} v)\gamma]\,,$$

eliminando il moltiplicatore si ha

$$\frac{a^2(\cos t-\cos v)(\cos u-\cos w)-b^2(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} v)(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} w)}{(\cos t-\cos v)(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} w)+(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} v)(\cos u-\cos w)}=$$
$$=\frac{a^2(\cos t-\cos w)(\cos u-\cos v)-b^2(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} w)(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} v)}{(\cos t-\cos w)(\operatorname{sen} u-\operatorname{sen} v)+(\operatorname{sen} t-\operatorname{sen} w)(\cos u-\cos v)}\,,$$

ossia

$$\frac{a^2\operatorname{sen}\frac{v-t}{2}\operatorname{sen}\frac{t+v}{2}\operatorname{sen}\frac{w-u}{2}\operatorname{sen}\frac{u+w}{2}+b^2\operatorname{sen}\frac{t-v}{2}\cos\frac{t+v}{2}\operatorname{sen}\frac{w-u}{2}\cos\frac{u+w}{2}}{\operatorname{sen}\frac{v-t}{2}\operatorname{sen}\frac{v+t}{2}\operatorname{sen}\frac{u-w}{2}\cos\frac{u+w}{2}+\operatorname{sen}\frac{t-v}{2}\cos\frac{t+v}{2}\operatorname{sen}\frac{u-w}{2}\operatorname{sen}\frac{u+w}{2}}=$$
$$=\frac{a^2\operatorname{sen}\frac{w-t}{2}\operatorname{sen}\frac{w+t}{2}\operatorname{sen}\frac{v-u}{2}\operatorname{sen}\frac{u+v}{2}+b^2\operatorname{sen}\frac{t-w}{2}\cos\frac{t+w}{2}\operatorname{sen}\frac{v-u}{2}\cos\frac{u+v}{2}}{\operatorname{sen}\frac{w-t}{2}\operatorname{sen}\frac{w+t}{2}\operatorname{sen}\frac{u-v}{2}\cos\frac{u+v}{2}+\operatorname{sen}\frac{t-w}{2}\cos\frac{t+w}{2}\operatorname{sen}\frac{v-u}{2}\cos\frac{u+v}{2}}\,.$$

che rimane soddisfatta qualunque sieno a b quando

$$t+u+v+w=0\,.$$

8. Se i quattro punti M N P Q del circolo appartengono alla parabola

$$\mathrm{OM}\bumpeq t^2+2t\gamma$$

dovrà essere

$$[t^2-v^2+2(t-v)\gamma]\,[u^2-w^2+2(u-w)\gamma]\backsim$$
$$\backsim[t^2-w^2+2(t-w)\gamma]\,[u^2-v^2+2(u-v)\gamma]$$

da cui $(t+v+2\gamma)(u+w+2\gamma)(t+w-2\gamma)(u+v-2\gamma)\backsim 1$

ossia
$$(u+w)(t+w)(u+v)+(t+v)(t+w)(u+v)-$$
$$-(t+v)(u+w)(u+v)-(t+v)(u+w)(t+w)-4(t+v)-$$
$$-4(u+w)+4(t+w)+4(u+v)=0$$

che è soddisfatta dalla medesima precedente equazione

$$t+u+v+w=0\ .$$

Simil cosa valerà per l' iperbola

$$\mathrm{OM}\simeq a\,\mathrm{csh}t+b\,\mathrm{snh}t.\gamma\ .$$

9. Il prof. Emilio Weyr mi fece l' onore di scrivermi (4 agosto 1872) che applicando le equipollenze alla lemniscata trovò che essa può esprimersi col mezzo di una variabile t in modo che per quattro punti posti su un circolo sia

$$tuvw=1\ ;$$

e per quattro punti in linea retta dovrà essere inoltre

$$tu+tv+tw+uv+uw+vw=0\ .$$

Si osservi che la forma dell' equipollenza non è già la $\mathrm{OM}\simeq\sqrt{1+\varepsilon^t}$, la quale indica che la lemniscata è la sudduplicata del circolo.

10. Merita essere osservato che come la

$$\mathrm{inc}\left(\frac{\mathrm{AC.BM}}{\mathrm{AM.BC}}\right)=0$$

comprende (§ 6) tutti i punti M del circolo ABC , così la

$$\mathrm{gr}\left(\frac{\mathrm{AC.BM}}{\mathrm{AM.BC}}\right)=1 \quad , \quad \text{ossia} \quad \frac{\mathrm{AC.BM}}{\mathrm{AM.BC}}\simeq\gamma^{\mu}$$

rappresenta tutti i punti M del circolo che oltre passare per C ha i due punti *fittizi* A B (Vegg. il N. 226 della Undecima, ecc.) ; vale a dire questi sono rappresentati

dalle intersezioni immaginarie del circolo colla sua secante ideale, che dimezza perpendicolarmente la AB .

11. Che se si avesse

$$\frac{AC.BR}{AR.BC} \simeq r\gamma^{\rho}$$

(dove $r\gamma^{\rho}$ è una qualsivoglia quantità geometrica) R può essere un punto qualunque del piano ABC, ed è dato dall' equipollenza

$$AR \simeq \frac{AB.AC}{AC + r\gamma^{\rho} BC}$$

La *derivazione* dal punto R al punto R′ dato da

$$OR' \simeq r\gamma^{\rho}$$

è un' inversione.

N. 239. Lemoine Q. 1984. *N. Ann. avril* 1872, XI, pag. 191.

Trovare l' inviluppo della corda comune di un' ellisse e di un suo circolo osculatore ed il luogo dei punti di mezzo di essa corda.

Richiamando dal precedente N. 238 la condizione per la quale quattro punti dell' ellisse

$$OM \simeq a\cos t + b\gamma \operatorname{sen} t$$

appartengono ad uno stesso circolo, si vedrà che il circolo osculatore in M taglia di nuovo l'ellisse nel punto N corrispondente a $w = -t - t - t$, cioè dato da

$$ON \simeq a\cos(3t) - b\gamma . \operatorname{sen}(3t) \ .$$

Il punto di mezzo Q della corda MN comune al circolo osculatore ed all'ellisse è dato dall' equipollenza

$$\simeq a\cos t(2\cos^2 t-1)+b\,\mathrm{sen}\,t(2\,\mathrm{sen}^2 t-1)\gamma$$

$$OQ\simeq\frac{a}{2}(\cos t+\cos 3t)+\frac{b}{2}\gamma(\mathrm{sen}\,t-\mathrm{sen}\,3t)\simeq$$

nella quale si potranno sostituire $\frac{1-x^2}{1+x^2}$, $\frac{2x}{1+x^2}$ in luogo di $\cos t$, $\mathrm{sen}\,t$, e si vedrà che la curva è algebrico razionale del 6.° ordine.

Un punto qualsivoglia Q della predetta curva è

$$OQ\simeq(1-q)OM+q.ON$$

ed esso apparterrà al cercato inviluppo quando le due invariabili t q sieno tra loro legate dall' equipollenza derivata

$$dQ\simeq 0\ .$$

Il problema analogo per la parabola fu risolto nella Q. 644. (Vegg. Sesta N. 46, pag. 73).

N. **240**. Faure *N. Ann. juin* 1872, XI, 261, 385, ec.

Indici rispetto ad una ditoma o ad un ditomoide.

È noto che se colle coordinate Cartesiane ortogonali l' equazione di una retta sia

$$\cos\alpha.x+\mathrm{sen}\,\alpha.y+a=0$$

la formula $x_1\cos\alpha+y_1\,\mathrm{sen}\,\alpha+a$

dà la distanza del punto $(x_1 y_1)$ da quella retta. È pur

noto che rispetto al circolo avente l' equazione

$$x^2+y^2+\text{ ec.}=0$$

il valore del primo membro $x_1^2+y_1^2+$ ec. esprime la *potenza* del punto qualsivoglia M (x_1, y_1) rispetto a quel circolo, intendendo per potenza il quadrato della *distanza tangenziale*, cioè il prodotto dei due segmenti di una secante partente da M.

Quando non è determinata la forma $\varphi(x, y)=0$ di una curva, resta pure indeterminato il valore di $\varphi(x_1, y_1)$ corrispondente ad un dato punto M non appartenente alla curva; ma è bensì determinato il rapporto

$$\varphi(x_1, y_1) : \varphi(x_2, y_2)$$

relativo a due punti M O; M. Faure dice *indice* del punto M rispetto ad una ditoma (ossia curva del 2.° ordine) $\varphi(x, y)=0$ il rapporto

$$\varphi(x_1, y_1) : -\varphi(x_2, y_2)$$

quando sia O (x_2, y_2) il centro della ditoma.

Rispetto all' ellisse che ha l' equazione $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-1=0$ (e quindi un punto S è dato dall' equipollenza $\text{OS}\simeq a\cos s+b\sqrt{}\,\text{sen}\,s$) il punto M posto nella prolungazione di OS in modo che $\text{OM}\simeq r.\text{OS}$ ha l' *indice*

$$(r^2\cos^2 s+r^2\text{sen}^2 s-1) : 1=r^2-1$$

e perciò se S^0 è l' altro punto in cui l' ellisse è incontrata dalla OM, l' indice di M è

$$=\text{MS.MS}^0 : \text{OS.S}^0\text{O} .$$

Similmente il punto L dato da $\text{OL}\simeq\frac{1}{r}\text{OS}$ ha l'indice

$$\frac{1}{r^2}-1=\text{LS.LS}^0 : \text{OS.S}^0\text{O} .$$

Le tangenti dell' ellisse condotte per M la toccano nei punti T U , in cui la taglia la retta TLU polare di M e parallela al semidiametro conjugato con OS. Posto

$$OT \simeq a\cos t + b\gamma \operatorname{sen} t \ , \ OU \simeq a\cos u + b\gamma \operatorname{sen} u$$

si trova direttamente che

$$2s = t + u \ , \ r = \frac{1}{\cos d} \ , \text{ essendo } 2d = u - t \ ,$$

il che risulta anche da ciò che l' ellisse è affine del circolo. Così è dimostrato quanto dice M. Transon sotto i numeri 5.° e 11.° che
indice di $M = r^2 - 1 = \tan^2 d$, indice di $L = -\operatorname{sen}^2 d$.
Dalle

$$OM \simeq r^2 OL \ , \ LM:OL = r^2 - 1 \ , \ LM:OM = 1 - \frac{1}{r^2}$$

risulta pure che l' indice di un punto col segno cangiato eguaglia il rapporto delle distanze del punto e del centro dell' ellisse dalla polare del primo.

Essendo
$OS \simeq a\cos s + b\gamma \operatorname{sen} s$, $TU \simeq 2(-a\operatorname{sen} s + b\gamma \cos s)\operatorname{sen} d$
l' area del quadrilatero OTSU è

$$\frac{\gamma}{4}(OS \mathrm{cj} TU - \mathrm{cj} OS . TU) \simeq ab \operatorname{sen} d$$

quindi (11.° e 4.°)

$$\text{indice di } L \qquad = -\left(\frac{OTSU}{ab}\right)^2 \ ,$$

$$\text{indice di } M \qquad = \left(\frac{OTMU}{ab}\right)^2 \ .$$

M. Faure definisce anche l' *indice* di una retta ; così quello della retta TLU è uguale al prodotto delle sue

distanze dalle tangenti in S S^0 diviso per a^2b^2 : egli dà molta estensione a questa importante teoria degli indici, come lo studioso vedrà nel luogo citato.

N. 241. BROCARD Q. 166 *N. Ann. juin* 1872, XI, 283.

Il luogo geometrico delle projezioni ortogonali del centro della lemniscata sulle sue tangenti ha per equazione polare

$$\rho^{\frac{2}{3}}=a^{\frac{2}{3}}\cos^{\frac{2}{3}}\omega \quad .$$

W. Roberts .

Ecco alcune formule già da me pubblicate.

Se X è un punto qualsivoglia di una retta che non passi per O la

$$OY \underline{\frown} (OX)^{-1}$$

rappresenta la *inversa* della retta, che è un circolo.

La

$$OY \underline{\frown} (OX)^2$$

rappresenta la *duplicata* della retta ; essa è la parabola

$$OY \underline{\frown} 1-t^2+2t\gamma \ .$$

La

$$OY \underline{\frown} (OX)^{-2}$$

rappresenta l'*inverso-duplicata* della retta, ch'è una cardioide. (*Teoria delle figure inverse* 1836. *Quarta riv.* N. 8, § 30, 45, N. 9, § 5, 15. *Settima* N. 188, § 15, N. 93. *Ottava* N. 103, § 18. *Sposiz. dei nuovi metodi* 1860, § 50, 57.)

La

$$OY \underline{\frown} (OX)^3$$

dà la *triplicata* della retta (*Saggio sul metodo delle equip.*

Ann. R. L. V. 1833, V, § 21; *Quarta* N. 8, *Sposiz.* 1868. § 57; *Ottava* N. 129) che è la caustica della parabola pei raggi perpendicolari ai diametri.

La $$OY \simeq (OX)^{\frac{1}{2}}$$

ossia *sudduplicata* della retta è l' iperbola equilatera (*Quarta* N. 8, § 42. *Sposiz.* 1860, § 37).

La $$OY \simeq (OX)^{-\frac{1}{2}}$$

ossia *inverso-sudduplicata* della retta è la lemniscata (*Quarta* N. 8, § 48, 7. N. 9, § 5, 7. *Sposiz.* 1860, § 54).

Per ogni curva M esistono due serie di curve, le cui equipollenze procedono in progressione geometrica; calcolata la

$$OS \simeq \frac{OM.cjdM - cjOM.dM}{cjdM}$$

esse sono

...., la reciproco-inversa $OM'^{0} \simeq (OM)^2 : OS$,
la primitiva OM,
l' inverso-reciproca $OM^{0\prime} \simeq OS$,

l' inverso-reciproco-inverso-reciproca

$$OM^{0\prime 0\prime} \simeq (OS)^2 : OM \ldots\ldots$$

Seconda serie

...., la reciproco-inverso-reciproca $OM^{0\prime 0} \simeq cjOM : (cjOS)^2$,
la reciproca $OM^{0} \simeq 1 : cjOS$
l' inversa $OM' \simeq 1 : cjOM$
l' inverso-reciproco-inversa

$$OM'^{0\prime} \simeq cjOS : (cjOM)^2 , \ldots$$

È un caso particolare della inverso-reciproca la *sviluppante-caustica* che ha i raggi vettori doppî della *po-*

daire. Viceversa è reciproco-inversa la curva che riflette i raggi emanati da O in raggi normali alla curva primitiva.

Ora nel caso particolare di

$$OX \simeq 1+t\gamma \;,\; dX \simeq \gamma \quad \text{costante; se}$$

$$OM \simeq (OX)^n \simeq (1+t\gamma)^n$$

si ha $dM \simeq n(OX)^{n-1}\gamma$

$$OS \simeq (OX)^n + cjOX.(OX)^{n-1} \simeq 2(OX)^{n-1} \;.$$

Perciò le predette serie di curve sono

$$\ldots OM'^{0} \simeq \tfrac{1}{2}(OX)^{n+1} \;,\; OM \simeq (OX)^n \;,\; OM^{0\prime} \simeq 2(OX)^{n-1} \;,\; \ldots$$

$$\ldots OM^{0/0} \simeq \tfrac{1}{4}(cjOX)^{2-n} \;,\; OM^{0} \simeq \tfrac{1}{2}(cjOX)^{1-n} \;,\; OM' \simeq (OX)^{-n} \;,$$

$$OM'^{0\prime} \simeq 2(cjOX)^{-n-1} \;,\; \ldots.$$

Quando $n=1$ esse curve sono .... $M'^{0/0}$ triplicata della retta, M'^{0} parabola, M retta, $M^{0\prime}$ punto, $M^{0'0'}$ circolo,.... $M^{0/0}$ retta, M^{0} punto, M' circolo, $M'^{0\prime}$ cardioide, ...

Quando $n=\frac{1}{2}$ una delle serie è ... M iperbola equilatero, $M^{0\prime}$ lemniscata, $M^{0/0\prime}$ inverso-reciproca della lemniscata e data da $OM^{0/0\prime} \simeq (OX)^{-\frac{3}{2}}$, inverso-reciproco-inverso-reciproca della lemniscata data da

$$OM^{0/0/0\prime} \simeq (OX)^{-\frac{5}{2}} \;, \ldots.$$

Se v è l' inclinazione del raggio rettore $OX \simeq 1+t\gamma$ sarà $\frac{1}{\cos v}$ la sua lunghezza, cioè $OX \simeq \frac{1}{\cos v}\gamma^v$, e perciò $OY \simeq (OX)^n \simeq \frac{1}{\cos^n v}\gamma^{nv}$,

che paragonata colla

$$OY \simeq z\gamma^n$$

ci mostra che l'equazione a coordinate *centrali* (polari) della curva Y è

$$z^{-n^{\frac{1}{2}}}\cos\frac{u}{n} \quad .$$

Facendone l'applicazione alla lemniscata $OY \simeq (OX)^{-\frac{1}{2}}$ ed alla sua *podaire*, o inverso-reciproca, $OY \simeq (OX)^{-\frac{3}{2}}$ si vede che le loro equazioni sono

$$z^2 = \cos 2u \quad , \quad z^{\frac{2}{5}} = \cos \tfrac{2}{5}u$$

N. **242**. Lemoine Q. 1086. *N. Ann. juin* 1872, XI, p. 288.

Ogni retta che passa pel foco comune di due diattomene (curve della seconda classe) ha la proprietà di tagliarle in punti le cui tangenti formano un quadrilatero, che ha per diagonali le secanti-comuni delle due curve. La stessa proprietà spetta alla retta che unisce gli altri due fochi.

Mediante la derivazione di *reciprocità* rispetto al foco comune le due diattomene diventano due circoli, la retta condotta pel foco ha per reciproco un punto a distanza infinita, e i punti di contatto delle quattro tangenti che sono dirette a quel punto sono gli estremi di due diametri tra loro paralleli, e le rette che li uniscono si tagliano nei due centri di similitudine dei due circoli, che sono gli *apici*-comuni, cioè i punti di intersezione delle tangenti comuni ai due circoli; quei due apici-comuni sono reciproci delle secanti-comuni

delle due diattomene confocali; così è dimostrata la prima parte del teorema.

La retta reciproca del secondo foco di una diattomena è quella secante ideale del circolo che ha per *intersezione-fittizia* il primo foco (centro di reciprocità); ossia tal retta reciproca è secante-comune del circolo e del centro di reciprocità considerato come un circolo di raggio nullo; ne viene che il punto reciproco della retta dei due fochi è il centro radicale dei due circoli finiti e del predetto circolo infinitesimo, quindi appartiene alla secante-comune dei due circoli. Col mezzo della derivazione prospettica o di omologia la secante-comune dei due circoli diventa la retta all' infinito di altri due circoli, perciò la proprietà or ora dimostrata di ciascun punto all' infinito spetta anche ad ogni punto della secante-comune dei due circoli; così è dimostrata anche la seconda parte del teorema.

N. **243**. HARKEMA. *N. Ann. oct.* 1872, XI, p. 477.

Sui lati del triangolo ABC sieno presi i punti M N P in modo che AM : MB$\simeq m:n$, BN : NC$\simeq n:p$, CP : PA$\simeq p:q$, le rette AN BP CM formano un triangolo DEF , la cui area ha con quella del triangolo ABC il rapporto

$$n^2p^2(m-q)^2:(mn+mp+np)(mp+np+nq)(np+nq+pq).$$

Io pongo

$$(a+1)\,\mathrm{OM}\simeq a.\mathrm{OA}+\mathrm{OB}\ ,\ (b+1)\,\mathrm{ON}\simeq b.\mathrm{OB}+\mathrm{OC}\ ,$$
$$(c+1)\mathrm{OP}\simeq c.\mathrm{OC}+\mathrm{OA}\,;$$

il punto d'intersezione E delle rette CM AN è **dato da**

$$OE \simeq ab.OA + b.OB + OC \ , \quad \text{similmente}$$
$$OF \simeq bc.OB + c.OC + OA \ , \quad OD \simeq ca.OC + a.OA + OB.$$

Il punto arbitrario O poniamolo in A ed avremo

$$(ab+b+1)AE \simeq b.AB + AC \ , \ (bc+c+1)AF \simeq bc.AB + c.AC \ ,$$
$$(ac+a+1)AD \simeq ac.AC + AB \ ;$$

per un canone del metodo delle equipollenze il **rap**-porto delle aree ADE : ABC è uguale a

$$(AD.cjAE - AE.cjAD : (AB.cjAC - AC.cjAB) =$$
$$(1-abc):(ac+a+1).(ab+b+1).$$

Così pure

$$ADF:ABC = (c - ab^2c) : (ac+a+1)(ab+b+1)$$

se ne deduce

$$\frac{DEF}{ABC} = \frac{ADE - ADF}{ADC} = \frac{(1-abc)^2}{(ca+a+1)(ab+b+1)(bc+c+1)} \ ,$$

che sotto forma più simmetrica è lo stesso valore **dato** dall'autore, giacchè

$$a = \frac{n}{m} \ , \ b = \frac{p}{n} \ , \ c = \frac{q}{p} \ .$$

N. 244. BROCARD Q. 1099. *N. Ann. oct.* 1872, XI, p. 480.

Sui lati di un quadrilatero MNPQ *circoscritto ad un circolo sieno descritti otto triangoli equilateri e sieno* A′ B′ C′ D′ *i centri di quelli che stanno esterni, ed* A_1 B_1 C_1 D_1 *i centri dei triangoli rivolti all' indentro ecc.*

La retta inclinata di 30.° è indicata da $\gamma^{\frac{1}{3}}$ e si ha

$$(1) \quad \gamma^{\frac{1}{3}}+\gamma^{-\frac{1}{3}} \bumpeq \sqrt{3} \quad , \quad (2) \quad \gamma^{\frac{1}{3}}-\gamma^{-\frac{1}{3}} \bumpeq \gamma \quad ;$$

prendendo il giro MNPQ in senso positivo il centro B′ del triangolo equilatero che ha il lato MN, e che è esteriore al quadrilatero MNPQ è dato dall' equipollenza

$$MB' \bumpeq \frac{1}{\sqrt{3}} \gamma^{-\frac{1}{3}} MN \ ,$$

perciò qualunque sia il punto O è

$$\sqrt{3}(OB'-OM) \bumpeq \gamma^{-\frac{1}{3}}(ON-OM)$$

che mediante la (1) diventa

$$(3) \qquad \sqrt{3}.OB' \bumpeq \gamma^{\frac{1}{3}}.OM+\gamma^{-\frac{1}{3}}.ON \ .$$

E per l' altro triangolo equilatero descritto sopra MN avremo

$$(4) \qquad \sqrt{3}.OB_1 \bumpeq \gamma^{-\frac{1}{3}}.OM+\gamma^{\frac{1}{3}}.ON \ ,$$

e così di tutti gli altri.

Queste equipollenze danno mediante la (1)

$$OA'+OB'+OC'+OD' \simeq OA_1+OB_1+OC_1+OD_1 \simeq$$
$$\simeq OM+ON+OP+OQ\ ,$$

vale a dire il baricentro dei quattro vertici M N P Q è anche quello dei quattro centri A' B' C' D', nonchè dei quattro A_1 B_1 C_1 D_1; perciò i tre quadrilateri MNPQ $A'B'C'D'$ $A_1B_1C_1D_1$, hanno le rette congiungenti i punti di mezzo dei lati opposti che si dimezzano in un medesimo unico punto: tale è la prima asserzione della Q. 1099 ed essa vale qualunque sia il quadrilatero MNPQ.

Siano M' N' P' Q' i punti di mezzo dei lati $A'B'$ $B'C'$ $C'D'$ $D'A'$; col mezzo delle (3) (4) (1) (2) troveremo facilmente che

$$(5)\quad 2\gamma 3.N'Q \simeq \gamma.MP+\gamma 3.NQ\ ,\ 2\gamma 3.M'P' \simeq \gamma.QN+\gamma 3.MP$$

oppure

$$(6)\quad 2\sqrt{3}.N'Q' \simeq \gamma^{\frac{1}{3}}(NQ+MP)+\gamma^{-\frac{1}{3}}(NQ+PM)\ ,$$

$$2\sqrt{3}.M'P' \simeq \gamma^{\frac{1}{3}}(MP+QN)+\gamma^{\frac{1}{3}}(MP+NQ)\ .$$

Secondo la Q. 1099 queste due rette $N'Q'$ $M'P'$ che congiungono i punti di mezzo dei lati opposti del quadrilatero $A'B'C'D'$ deggiono essere tra loro perpendicolari. — Sia O il centro del circolo che tocca nei punti A B C D i lati QM MN NP PQ del quadrilatero circoscrivibile MNPQ; chiamiamo $2a$ $2b$ $2c$ $2d$ le inclinazioni dei raggi OA OB OC OD, e supponiamo positivi e minori di 180° gli angoli $a<b<c<d$, è facile vedere che

$$OM \simeq \frac{\gamma^{a+b}}{\cos(b-a)}\ ,\ ON \simeq \frac{\gamma^{b+c}}{\cos(c-b)}\ ,\ OP \simeq \frac{\gamma^{c+d}}{\cos(d-c)}\ ,$$

$$OQ \simeq \frac{\gamma^{d+a}}{\cos(d-a)}\ .$$

ed acciocchè risolti N′Q′ perpendicolare a M′P′ dovrà per le (5) essere

$$\frac{\gamma^{a+b-1}}{\cos(b-a)} + \sqrt{3}\frac{\gamma^{b+c+2}}{\cos(c-b)} + \frac{\gamma^{c+d+1}}{\cos(d-c)} + \sqrt{3}\frac{\gamma^{d+a}}{\cos(d-a)} \simeq$$

$$\simeq \sqrt{3}\frac{\gamma^{a+b-1}}{\cos(b-a)} + \frac{\gamma^{b+c+2}}{\cos(c-b)} + \sqrt{3}\frac{\gamma^{c+d+1}}{\cos(d-c)} + \frac{\gamma^{d+a}}{\cos(d-a)}\ ;$$

rimane da dimostrare questa relazione trigonometrica.

N. 245. BRUNO J. Q. 4011. *N. Ann. nov.* 1872, XI, 527.

Descritti due circoli concentrici ad un' ellisse coi raggi $a+b$ $a-b$ (semisomma e semidifferenza degli assi). Se da un punto di uno di essi si conducono le tangenti all' ellisse, le corrispondenti normali s' incontreranno sull' altro circolo.

Le tangenti all' ellisse nei punti M N dati dalle

$$OM \simeq a\cos t + b\gamma . \mathrm{sen}\, t\ ,\ ON \simeq a\cos u + b\gamma . \mathrm{sen}\, u$$

s' incontrano nel punto T, che, sia col mezzo dell'affinità, sia con facile calcolo, si trova dato da

$$OT \simeq \frac{1}{\cos d}(a\cos s + b\gamma . \mathrm{sen}\, s)$$

essendo $t+u=2s\ ,\ u-t=2d\ .$

Le normali negli stessi punti M N s' incontreranno in S essendo

$$OS \simeq a\cos t + b\gamma.\text{sen}t + m(b\cos t + a\gamma.\text{sen}t) \simeq$$
$$\simeq a\cos u + b\gamma.\text{sen}u + n(b\cos u + a\gamma.\text{sen}u)$$

determinando opportunemente i coefficienti numerici m n; eseguito il calcolo si trova

$$OS \simeq \frac{a^2-b^2}{ab\cos d}(b\cos t\cos u\cos s - a\gamma\text{sen}t\,\text{sen}u\,\text{sen}s) .$$

Rimane da dimostrare col calcolo che ogni qualvolta sia

$\text{gr}^2 OT = (a+b)^2$, cioè $a^2\cos^2 s + b^2\text{sen}^2 s = (a+b)^2\cos^2 d$,

sarà $\text{gr}^2 OS = (a-b)^2$.

N. 246. De Polignac Q. 1112, 1113. *N. Ann. avril* 1873, XII, p. 192.

Uno dei modi per trovare l' evoluta R di una curva M si è porre l' equipollenza

$$\text{(I)} \qquad OR \simeq OM + \tau\gamma\frac{dM}{dt}$$

che rappresenta un punto qualunque della normale nel punto M e poscia stabilire la dipendenza tra τ e la variabile t contenuta in OM in guisa che sia

$$\text{(II)} \qquad dR \simeq 0.$$

Ora la (I) esprime tanto il sistema delle normali alla curva M , quanto un sistema di curve, per le quali τ è il parametro variabile da curva a curva, e t la variabile da

punto a punto (Mio *Saggio* ec. del 1835); e la curva R è l'inviluppo di ambedue questi sistemi. Se la curva M sia l'ellisse

$$\text{(1)} \qquad OM \simeq a\cos t + b\gamma.\text{sen}\, t$$

la (1) $\quad OR \simeq a\cos t + b\gamma.\text{sen}\, t + \tau(b\cos t + a\gamma\,\text{sen}\, t) \simeq$

$$\simeq (a+b\tau)\cos t + (b+a\tau)\gamma.\text{sen}\, t$$

esprime il sistema di ellissi coassali che nella Q. 1112 è detto avere per inviluppo l'evoluta dell' ellisse. Io lo aveva già osservato negli Annali del Regno L V. 1837, VII, § 141.

Secondo le mie formule generali, se OM funzione della variabile t è il raggio vettore di una curva M, e le rette MT MU sono equipollenti alle derivate prima e seconda di OM e sia

$$MU \simeq MP + PU$$

essendo MP perpendicolare e PU parallela alla tangente MT, il raggio di curvatura in M è dato da

$$\text{(III)} \qquad MR \simeq (MT)^2 : PM\,.$$

Nel caso dell' ellisse (1) si ha

$$MT \simeq a\,\text{sen}\, t + b\cos t.\gamma\,, \qquad MU \simeq -a\cos t - b\,\text{sen}\, t.\gamma \simeq MO\,,$$

cioè il punto U coincide sempre col centro O; la MT è equipollente ad un semidiametro OL che si dice conjugato con ON. — Se si voglia come nella Q. 1113 che il raggio di curvatura MR sia eguale a OL=MT, bisognerà per la (III) che esso sia anche eguale a MP, quindi il centro di curvatura sarà il piede P della perpendicolare abbassata da M sul semidiametro OL conjugato con OM.

Si trova facilmente che

$$MP \simeq \frac{ab}{a^2 \mathrm{sen}^2 t + b^2 \cos^2 t}(-b\cos t - a \,\mathrm{sen}\, t . \gamma) \simeq \frac{ab\gamma MT}{a^2 \mathrm{sen}^2 t + b^2 \cos^2 t}$$

perciò il punto M in cui il raggio di curvatura è $= MT$ viene dato da

$$OM \simeq \frac{1}{\sqrt{a+b}}(a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}\gamma) .$$

Pel centro di curvatura P si ha

$$OP \simeq \frac{a-b}{\sqrt{a+b}}(\sqrt{a} - \sqrt{b} . \gamma) , \quad \mathrm{gr} OP = a - b ;$$

così i punti P si otterranno tagliando l'evoluta col centro O ed il raggio $a-b$.

N. 247. MARSANO *Sul problema dei tre circoli tangenti a tre circoli dati. Genova* 1872, di pag. 290.

Il chiar. autore, già favorevolmente conosciuto per altri lavori matematici, tratta il problema mediante il metodo delle coordinate, e lo sviluppa nelle sue parti e nei suoi casi particolari in modo che nulla rimarrà da raccogliere nella via da lui percorsa.

Di una ipo-epicicloide.

1. Nella fine dell' operetta l' A. adopera e determina la curva T descritta nel seguente modo. Da ogni punto M di un circolo AB si calino sui raggi fissi UA

UB le perpendicolari MP MQ, e sia MT perpendicolare su PQ, il luogo del punto T sarà anche l' inviluppo delle rette PQ. Si ponga

$$UA \simeq 2\varepsilon^{\alpha}\,,\ UB \simeq 2\varepsilon^{-\alpha}\,,\ UM \simeq 2\varepsilon^{\iota}$$

si vede che

$$OP \simeq 2\cos(t-\alpha)\varepsilon^{\alpha}\,,\ OQ \simeq 2\cos(t+\alpha)\varepsilon^{-\alpha}$$

ossia $$OP \simeq \varepsilon^{\iota}+\varepsilon^{-\iota+2\alpha}\,,\ OQ \simeq \varepsilon^{\iota}+\varepsilon^{-\iota-2\alpha}$$

$$QP \simeq \varepsilon^{-\iota}(\varepsilon^{2\alpha}-\varepsilon^{-2\alpha}) \simeq 2\gamma\varepsilon^{-\iota}\text{sen}(2\alpha)\,,$$

perciò la PQ ha lunghezza costante (il che è avvertito dall' autore) la sua perpendicolare MT ha la direzione $\varepsilon^{-\iota}$, quindi

$$UT \simeq 2\varepsilon^{\iota}+p\varepsilon^{-\iota} \simeq q(\varepsilon^{\iota}+\varepsilon^{-\iota-2\alpha})+(1-q)(\varepsilon^{\iota}+\varepsilon^{-\iota+2\alpha})\,;$$

col mezzo della sua conjugata si elimina p e si ottiene in fine

$$VT \simeq \tfrac{3}{2}\varepsilon^{\iota}+\cos 2\alpha.\varepsilon^{-\iota}-\tfrac{1}{2}\varepsilon^{-3\iota} \qquad (1)$$

e la tangente

$$dT \simeq \tfrac{3}{2}\varepsilon^{\iota}\gamma-\cos 2\alpha.\varepsilon^{-\iota}\gamma+\tfrac{3}{2}\varepsilon^{-3\iota}\gamma \simeq \gamma\varepsilon^{-\iota}(3\cos 2t-\cos 2\alpha) \qquad (2)$$

è parallela alla PQ; quindi la curva è l' inviluppo della retta QP di lunghezza costante, che si muove dentro dell' angolo AOB. Facendo $dT \simeq 0$ la (2) ci mostra che la curva ha quattro punti di regresso dati da

$$\cos 2t = \tfrac{1}{3}\cos 2\alpha\ .$$

2. Secondo quanto dissi nei § 13, 14 della mia nota sull' Applicazione della cinematica alla curvatura delle trajettorie descritte da un sistema invariabile (*Atti Istituto Ven.* 1859, IV, pag. 991) nel movimento della PQ tra le UA UB il *centro d' istantanea rotazione* è il pun-

to M dove si tagliano le perpendicolari alle UA UB elevate nei punti P Q, ed il centro d' *istantanea turbazione* è il punto U intersezione delle rette fisse. Poscia il centro di curvatura S dell' inviluppo della retta mobile PQ è dato da

$$MS \simeq TM + UV$$

essendo MT UV le perpendicolari abbassate dai due centri sulla PQ. È facile vedere che

$$UV - MT \simeq 2\cos 2t . \varepsilon^{-t} \quad \text{perciò}$$

$$US \simeq 2\cos 2t \varepsilon^{t} + 2\varepsilon^{t} \simeq 3\varepsilon^{t} + \varepsilon^{-3t} \ , \tag{3}$$

che è l' ordinaria ipocicloide regolare (a quattro assi) con quattro regressi. Così è dimostrato il teorema, forse nuovo : L'inviluppo di una retta di costante lunghezza compresa tra due rette UA UB è una sviluppante delle tetracuspide ipocicloidale, ed è nello stesso tempo una delle curve parallele ad altra simile tetracuspide che ha il parametro eguale alla metà di quello della prima.

3. Ponendo nell' equipollenza (1)

$$\varepsilon^{\pm t} \simeq \frac{x^2-1}{x^2+1} \pm \frac{2x}{x^2+1} \sqrt{}$$

si vede che la curva è algebrico-razionale del 6.° ordine ; essa può dirsi una *ipo-epicicloide* perchè risulta dalla composizione di tre moti rotatorii, uno dei quali in senso opposto degli altri due. (Si direbbe *epi-epicicloide* se i tre movimenti rotatori fossero in un medesimo senso; e la curva del N. 235 può dirsi *ipo-ipo-epicicloide*, perchè due movimenti rotatorî sono in senso opposto degli altri due ; veggasi il seguente § 7). La curva

risulta anche dalla composizione di un movimento ellittico $\frac{5}{2}\varepsilon^{-t}+\cos 2\alpha.\varepsilon^{-t}$ con uno circolare.

4. Se non si voglia adoperare il teorema di cinematica e si parta dall' equipollenza

(1) $$\mathrm{UT} \triangleq \tfrac{3}{2}\varepsilon^{t}+d\varepsilon^{-t}-\tfrac{1}{2}\varepsilon^{-3t}$$

la mia formula generale che dà il centro di curvatura S

$$\mathrm{TS} \triangleq \frac{2(\mathrm{dT})^2 \mathrm{cjdT}}{\mathrm{dT.cjd^2T}-\mathrm{cjdT.d^2T}}$$

si riduce dopo eseguiti i calcoli a

$$\mathrm{TS} \triangleq -\sqrt{}\,\mathrm{dT} \triangleq \frac{3}{2}(\varepsilon^{t}+\varepsilon^{-3t})-d\varepsilon^{-t}$$

quindi (3) $\mathrm{US} \triangleq 3\varepsilon^{t}+\varepsilon^{-3t}$.

Quando $d>1$ la curva T non può costruirsi nel modo di sopra spiegato, essa continua ad essere una sviluppante della tetracuspide (3) ; finchè sia $d<3$ ha quattro regressi dati dalla

(II) $$\mathrm{dT} \triangleq (3\cos 2t-d)\sqrt{}\,\varepsilon^{-t} \triangleq 0 \;;$$

per $d>3$ non vi sono più regressi, e la curva avrà invece dei fochi; la sua forma è quella di un' ovale senza punti singolari.

5. Nel caso di $d=3$ la ipo-epicicloide

(I) $$\mathrm{UT} \triangleq \frac{3}{2}\varepsilon^{t}+3\varepsilon^{-t}-\frac{1}{2}\varepsilon^{-3t}$$

si riduce ad un ovale, a due assi, e gli estremi dell'asse maggiore sono due punti singolari, che io dico punti *di risvolta* qualificati dal numero $s=\frac{1}{3}$, nei quali il raggio di curvatura è nullo, nondimeno non vi è regresso nè flesso.

6. Per la tetracuspide ipocicloide

$$\mathrm{UT} \simeq \frac{3}{2}\varepsilon^{t} - \frac{1}{2}\varepsilon^{-3t}$$

si ha

$$\frac{\mathrm{cjUT.dT}}{\mathrm{cjdT}} \simeq \frac{1}{2}\varepsilon^{t} - \frac{3}{2}\varepsilon^{-3t}$$

e perciò la curva inverso-reciproca (*podaire*, sviluppante caustica) ha l' equipollenza

$$\mathrm{UT}^{0'} \simeq \mathrm{UT} - \frac{1}{2}\varepsilon^{t} + \frac{3}{2}\varepsilon^{-3t} \simeq \varepsilon^{t} + \varepsilon^{-3t}$$

che è una ipocicloide ma non ordinaria. Essa pure ha quattro assi; fu studiata anche dagli antichi.

7. L' evoluta dell' ellisse

$$\mathrm{OM} \simeq a\cos t + b\,\mathrm{sen}\,t.\sqrt{}$$

è data (veggasi il precedente N. 246) da

$$\mathrm{OR} \simeq (a + b\tau)\cos t + (b + a\tau)\,\mathrm{sen}\,t.\sqrt{}$$

purchè il parametro τ si determini in modo che $\mathrm{dR} \simeq 0$; ne viene

$$\tau = -\frac{a}{b}\,\mathrm{sen}^2 t - \frac{b}{a}\cos^2 t,$$

quindi l' evoluta dell' ellisse ha l'equipollenza

$$\mathrm{OR} \simeq \frac{e^2}{a}\cos^3 t - \frac{e^2}{b}\,\mathrm{sen}^3 t.\sqrt{} \simeq$$

$$\simeq \frac{e^2}{8ab}[(a+b)\varepsilon^{3t} - 3(a-b)\varepsilon^{t} + 3(a+b)\varepsilon^{-t} + (a-b)\varepsilon^{-3t}]$$

che è una *ipo-ipo-epicicloide*, di cui la tetracuspide ipocicloidale può considerarsi come il limite. Potrebbe ricercarsi se e quando la curva del N. 235 sia un'evoluta dell'ellisse.

GEOMETRIA DELLO SPAZIO

(Continuazione dalla pag. 454).

N. **80**.

Nel precedente N. 77 (pag. 198 dell' Undecima) debbono cancellarsi i quattro ultimi §§ per le ragioni dette nel precedente N. 23 della *Geom. elem.*

N. **81**. PAINVIN *N. Ann. févr.* 1872, *et suiv.* XI, 49.—

Di uno speciale complesso del 2.º grado.

Questo lavoro sembrami degno di studio ed importante; qui mi limiterò a riassumere i principî della nuova teoria della retta già esposta nella *Nona* rivista (1869 N. 58) e nell' *Undecima* (1872, N. 71, 76, 79).

Riferendo le figure alle coordinate Cartesiane ortogonali la retta espressa dai rapporti tra i coefficienti $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$, i quali deggiono sempre soddisfare all'equazione

(5) $$lp+mq+nr=0 \; .$$

è quella che ha le equazioni Cartesiane

(6) $$ny-mz-p=0 \; , \; -nx+lz-q=0 \; , \; mx-ly-r=0 \; , \; px+qy+rz=0 \; .$$

Il piano che ha l' equazione

(2) $$\xi x+\upsilon y+\zeta z+\omega=0$$

si segna colle coordinate Pluckeriane $\{\xi, \upsilon, \zeta : \omega\}$ e perchè esso comprenda quella retta devono essere soddisfatte due delle

$$(9) \quad r\upsilon - q\zeta - l\omega = 0 \,,\ -r\xi + p\zeta - m\omega = 0 \,,\ q\xi - p\upsilon - n\omega = 0$$
$$l\xi + m\upsilon + n\zeta = 0 \,.$$

Due rette $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} l' & m' & n' \\ p' & q' & r' \end{bmatrix}$ sono nello stesso piano, quando

$$(8) \qquad lp' + mq' + nr' + pl' + qm' + rn' = 0 \;;$$

perchè tre rette formino un triangolo oltre la (8) deve essere (13) $| lm'n'' | = 0$, e perchè formino un triedro dev' essere (16) $| pq'r'' | = 0$.

Ogni retta all' infinito è

$$(18) \qquad \begin{bmatrix} o & o & o \\ q & q & r \end{bmatrix} ;$$

le rette parallele sono

$$(19) \qquad \begin{bmatrix} l & m & n \\ \lambda p & \lambda q & \lambda r \end{bmatrix}$$

differendo tra loro pel valore del moltiplicatore λ. Una retta ed un piano sono paralleli quando

$$(20) \qquad l\xi + m\upsilon + n\zeta = 0 \,.$$

La retta condotta per l' origine delle coordinate

è $$\begin{bmatrix} l & m & n \\ o & o & o \end{bmatrix},$$

e la sua direzione è espressa da

$$(24) \qquad l\gamma_1 + m\gamma_2 + n\gamma_3 \,,$$

i tre *Hamiltoniani* $\gamma_1\ \gamma_2\ \gamma_3$ essendo tre rette eguali all' unità e parallele ai tre assi coordinati. Prenderemo

per $l\ m\ n$ i coseni delle inclinazioni della retta su questi assi, quindi $l^2+m^2+n^2=1$, in tal caso la distanza della retta $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$ dall'origine O è $=\sqrt{p^2+q^2+r^2}$.
L'inclinazione tra due rette ha in questo caso il coseno

(25). $$ll'+mm'+nn' \ .$$

Nell' espressione

$$\{\alpha\ ,\beta,\gamma:\delta\}$$

di un piano prenderemo per $\alpha\ \beta\ \gamma$ i coseni dei diedri che esso forma coi piani coordinati, quindi $\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=1$; ogni retta ad esso perpendicolare è

(21) $$\begin{bmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ p & q & r \end{bmatrix};$$

il coseno del diedro di due piani è

(23) $$\alpha\alpha'+\beta\beta'+\gamma\gamma' \ ;$$

e l'inclinazione di una retta e di un piano ha il coseno

(20) $$l\alpha+m\beta+n\gamma \ .$$

L' ellissoide coi semiassi $a\ b\ c$ ha tutti i punti H dati dalla equipollenza

(31) $$\text{OH} \simeq al\gamma_1+bm\gamma_2+cn\gamma_3$$

essendo $$l^2+m^2+n^2=1 \ .$$

La retta $adl.\gamma_1+bdm.\gamma_2$, ossia la $am\gamma_1-bl\gamma_2$ giacchè $ldl+mdm=0$, è parallela al tangenziale in H; risulta dalla (20) che questo piano ha le coordinate Plucheriane

(32) $$\left[\frac{x}{a}, \frac{y}{b}, \frac{z}{c} \ : \ 1\right].$$

Se la retta $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$ è l' intersezione di due tangenziali dell' ellissoide tra loro perpendicolari, taglian-

dola coi due tangenziali ad essa perpendicolari si avranno i vertici di due rettoidi (cioè triedri a diedri ed angoli retti) tangenziali all' ellissoide; questi vertici appartengono, come è noto, alla sfera (S) di centro O e raggio $= \sqrt{a^2+b^2+c^2}$, dunque ciascuna retta $\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$, che sia l'intersezione di due tangenziali perpendicolari taglia questa sfera in due punti, la cui distanza eguagliando il diametro dell' ellissoide parallelo alla data retta è per la (31)

$$=2.\mathrm{OH}=2\sqrt{a^2l^2+b^2m^2+c^2n^2},$$

quindi la distanza della retta dal centro O ha il quadrato

$$a^2+b^2+c^2-(a^2l^2+b^2m^2+c^2n^2)=(b^2+c^2)l^2+ \\ +(c^2+a^2)m^2+(a^2+b^2)n^2 \quad ;$$

tale distanza è $=\sqrt{p^2+q^2+r^2}$, perciò il complesso di tutte le rette, per ciascuna delle quali passano due piani perpendicolari tangenziali all' ellissoide (H), è dato dall' equazione omogenea del secondo grado

$$(33) \quad p^2+q^2+r^2=(b^2+c^2)l^2+(c^2+a^2)m^2+(a^2+b^2)n^2 :$$

questo è il complesso di cui tratta l' autore.

Io dico punti corrispondenti per affinità il punto H dato dalla (31) ed i punti D S G dati dalle

$$(34) \quad \mathrm{OD} \simeq \sqrt{b^2+c^2}\, l\gamma_1+\sqrt{c^2+a^2}\, m\gamma_2+\sqrt{a^2+b^2}\, n\gamma_3 ,$$

$$(35) \quad \mathrm{OS} \simeq \sqrt{a^2+b^2+c^2}\,(l\gamma_1+m\gamma_2+n\gamma_3) ,$$

$$(36) \quad \mathrm{OG} \simeq \sqrt{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}\left(\frac{l}{\sqrt{b^2+c^2}}\gamma_1+\frac{m}{\sqrt{c^2+a^2}}\gamma_2+ \\ +\frac{n}{\sqrt{a^2+b^2}}\gamma_3\right) .$$

Siccome il secondo membro della (33) ha la grandezza $(OD)^2$ così mi pare che il complesso di rette, di cui si tratta, sia l' insieme delle generatrici dei cilindri rotondi, ognuno dei quali è parallelo ad un semidiametro OH dell'ellissoide (31) ed ha il raggio eguale al corrispondente semidiametro OD dell' ellissoide (34).

L' A. dimostra che le rette del complesso che passano per un dato punto formano un cono ditomico, i cui assi sono normali alle tre superficie omofocali dell' ellissoide dato (H). Il luogo dei punti, pei quali il predetto cono si riduce al sistema di due piani è una superficie (Δ) delle onde rispetto all' ellissoide direttore (D); questa (Δ) si compone di due falde distinte racchiuse tra la sfera (S) e l' ellissoide ausiliario (G). Le rette del complesso sono tra le due falde della (Δ). — Le rette del complesso situate in un piano dato inviluppano una diattomena (curva di 2.ª classe), il cui centro è il piede della perpendicolare abbassata sul piano dal centro O, ec.

N. **82**. Faure, Padova Q. 998. *N. Ann.* IX, 192, XI, 86.

Negli Annali del Regno L. V. 1832, II, p. 186, io raccolsi parecchi toeremi; eccone alcuni, mutando un poco il linguaggio e le segnature. Con **a b**.... s' intendano alquante rette di data posizione, lunghezza, e direzione, inclinazione di due rette **a b** sia l'angolo che esse comprendono quando si sono trasportate parallelamente a sè stesse finchè la prima estremità A′ della **a** coincida colla prima estremità B′ della **b**.

Se $\mathbf{a}+\mathbf{b}+\mathbf{c}+\ldots \simeq 0$, che segneremo con $\Sigma\mathbf{a}\simeq\mathbf{0}$, cioè se le rette sono i lati di un *multilatero*, ossia sono equipollenti ai lati di un poligono chiuso (piano o gobbo) è uguale a zero, la somma delle projezioni di queste rette su un' altra retta arbitraria $\mathbf{h}$, il che scriveremo così

(1) $$\Sigma\mathbf{a}\cos\mathbf{ah}=0.$$

È pure eguale a zero la somma dei quadrati dei lati del multilatero più tutti i prodotti di due di essi pel doppio del coseno della loro matura inclinazione, il che può scriversi

$$\Sigma\Sigma\mathbf{ab}\cos\mathbf{ab}=0$$

intendendo che il segno $\Sigma\Sigma$ si riferisca a tutte le permutazioni tra le $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}\ldots$, cioè si comprendano tutti i termini $\mathbf{a}.\mathbf{a}+\mathbf{ab}\cos\mathbf{ab}+\mathbf{ba}\cos\mathbf{ba}$, oppure si scriverà così

(2) $$\Sigma\mathbf{a}^2+2\sigma\Sigma\mathbf{ab}\cos\mathbf{ab}=0$$

intendendo che il segno $\sigma\Sigma$ si riferisca alle sole combinazioni di due differenti tra le $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}\ldots$

Mediante la nota relazione $\cos\varphi=1-2\operatorname{sen}^2\frac{\varphi}{2}$, la (2) dà

(3) $$(\Sigma\mathbf{a})^2=4\sigma\Sigma\mathbf{ab}\operatorname{sen}^2\frac{1}{2}\mathbf{ab}.$$

Le rette possono moltiplicarsi per coefficienti numerici a, b .... e se sia

$$\Sigma a\mathbf{a}\simeq 0 \text{ sarà } \Sigma\Sigma ab.\mathbf{ab}\cos\mathbf{ab}=0.$$

Quando il punto O è il baricentro delle masse a, b.... poste nei punti A B ... si ha $\Sigma a.\mathrm{OA}\simeq 0$: che se si tratta di quattro punti A B C D qualunque altro punto è

il baricentro delle masse $a\ b\ c\ d$ proporzionali ai volumi dei tetraedri

OBDC OACD OADB OABC

ed in questa ipotesi si ha $\Sigma a.\mathrm{OA} \simeq 0$, perciò

$$\Sigma a^2(\mathrm{OA})^2+2\sigma\Sigma ab.\mathrm{OA.OB}\cos\mathrm{AOB}=0\,,$$

che è appunto l' enunciato della Q. 990.

Separando i lati in due guppi $\mathbf{a}\ \mathbf{b}\ldots..$, $\mathbf{h}\ \mathbf{k}\ldots$

se $$\Sigma\mathbf{a}+\Sigma\mathbf{h}=0 \quad \text{è}$$

$$(4)\qquad \Sigma\mathbf{a}^2+2\sigma\Sigma\mathbf{ab}\cos\mathbf{ab}=\Sigma\mathbf{h}^2+2\sigma\Sigma\mathbf{hk}\cos\mathbf{hk}\,.$$

Più generalmente se sia

$$\Sigma\mathbf{a}+\Sigma\mathbf{h}=\Sigma\mathbf{a}'+\Sigma\mathbf{h}'$$

sarà

$$(5)\qquad \Sigma\Sigma\mathbf{aa}'\cos\mathbf{aa}'=\Sigma\Sigma\mathbf{hk}'\cos\mathbf{hk}'$$

la prima sommatoria comprendendo tutte le combinazioni $\mathbf{aa}'$ $\mathbf{ab}'$ ... $\mathbf{ba}'$ $\mathbf{bb}'$.... di ciascuna delle rette $\mathbf{a}$ $\mathbf{b}$ .... con ciascuna delle $\mathbf{a}'$; dicasi lo stesso della seconda sommatoria.

Si noti che se le rette $\mathbf{a}\ \mathbf{b}$ sono la $\mathrm{A'A''}$ $\mathrm{B'B''}$ si ha

$$2\mathbf{ah}\cos\mathbf{ah}=(\mathrm{A'B''})^2+(\mathrm{A''B'})^2-(\mathrm{A'B'})^2-(\mathrm{A''B''})^2\;.$$

Per esempio nel predetto caso delle quattro rette OA OB OC OD che moltiplicate per $a\ b\ c\ d$ hanno la somma geometrica nulla il primo membro della (2) diventa

$$\begin{gathered}\Sigma a^2(\mathrm{OA})^2+ab((\mathrm{OA})^2+(\mathrm{OB})^2-(\mathrm{AB})^2)+\\ +ac((\mathrm{OA})^2+(\mathrm{OC})^2-(\mathrm{AC})^2)+cd((\mathrm{OA})^2+(\mathrm{OD})^2-\mathrm{AD})^2)\\ +bc((\mathrm{OB})^2+(\mathrm{OC})^2-(\mathrm{BC})^2)+bd((\mathrm{OB})^2+(\mathrm{OC})^2-(\mathrm{BD})^2)+\\ +cd((\mathrm{OC})^2+(\mathrm{OD})^2-(\mathrm{CD})^2)=0\end{gathered}$$

Nel caso particolare che O sia il baricentro del tetraedro la somma dei quadrati dei suoi sei spigoli sarà

$$=4\Sigma(OA)^2.$$

N. 83. PADOVA E. *N. Ann. mai* 1872, XI, 210...216.

Dimostrazione di due teoremi di geometria.

Io mi attengo sempre alla convenzione che sieno x y z w le coordinate baricentriche di un punto M, cioè le masse che deggiono porsi nei vertici A B C D del tetraedro coordinato ABCD, acciocchè M ne sia il baricentro; ammettendo pure che

(1) $$x+y+z+w=1$$

è x il rapporto tra i volumi dei tetraedri MBCD ABCD. Anche nel teorema, di cui ora parleremo, tale convenzione è più comoda di quella ordinariamente adottata che sieno x y z w le distanze del punto M dalle quattro facce del tetraedro. Infatti il quadrato della distanza dei due punti $(x_1\ y_1\ z_1\ w_1)$ $(x_2\ y_2\ y_2\ w_2)$ è

(2) $$(M_1M_2)^2=-(AB)^2(x_1-x_2)(y_1-y_2)-$$ gli altri cinque termini analoghi dipendenti dagli altri spigoli del tetraedro coordinato.

Secondo le segnature del N. 58 (*Nona* riv. agosto 1869, p. 151) la retta M_1M_2 ossia

$$\begin{bmatrix} l & m & n \\ p & q & r \end{bmatrix}$$

(si noti che i miei p q r corrispondono ai $-f$ $-g$ $-h$

del Padova), i coefficienti $l\ m\ n\ p\ q\ r$ sono proporzionali ai determinanti

$$|w_1x_2|\,,\ |w_1y_2|\,,\ |w_1z_2|\,,\ |y_1z_2|\,,\ |z_1x_2|\,,\ |x_1y_2|$$

e se li supponiamo ad essi uguali sarà a motivo della (1)

$$l+q-r=w_1x_2-w_2x_1+z_1x_2-z_2x_1-x_1y_2-x_2y_1=x_2-x_1$$

così pure

$$m-p+r=y_2-y_1\ ,\ n+p-q=z_2-z_1\ ,\ -l-m-n=w_2-w_1\,.$$

Sostituiti questi valori nella (2) troveremo che $(M_1M_2)^2$ contiene sei termini analoghi a $l^2(DA)^2$,
tre analoghi a $lp(-(DB)^2+(DC)^2-(CA)^2+(AB)^2)$,
e dodici analoghi a $lm(CDA^2+(DB)^2-(AB)^2)$.
L'autore riduce gli ultimi 15 termini ai

$$2pq AC.BC\cos(AC,BC)\ .$$

Non mi pare che ciò possa essere di alcun vantaggio, poichè le coordinate $l\ m\ n\ p\ q\ r$ della retta M_1M_2 possono moltiplicarsi per qualsivoglia quantità senza che la retta cangi, e per determinare M_1M_2 bisogna conoscere le coordinate $x_1\ y_1 \ldots\ w_2$ dei suoi estremi, ed è da usarsi la formula (2).

L'autore dimostra pure altro teorema che, secondo le convenzioni da me adottate, si esprime molto semplicemente: così ammessa sempre la (1) il volume del tetraedro $M_1M_2M_3M_4$ eguaglia il tetraedro coordinato moltiplicato pel determinante

$$|x_1y_2z_3w_4|\ .$$

Quando questo determinante è nullo i quattro punti sono in uno stesso piano.

Questi ed altri teoremi analoghi meriterebbero es-

sere dimostrati più semplicemente e completamente senza ricorrere ad altre opere.

N. 84. Haag.

Sul calcolo dei quaternioni, ossia teoria dei rapporti geometrici nello spazio.

Veggasi il N. 79 dell' *Undecima*.

Due rette differiscono tra loro nella grandezza e nella direzione, e per loro *rapporto geometrico* intendesi il rapporto numerico delle loro grandezze e l'angolo compreso tra due rette OA OB ad esse parallele: se le due rette cangiano di grandezza in un medesimo rapporto, e girano di uno stesso angolo in piani paralleli ad entrambe le rette, il loro rapporto geometrico rimane costante. — Diremo rapporto geometrico *rettangolo* quello di due rette che hanno tra loro l' inclinazione di un retto, e rapporto geometrico *unitario* quello di due rette di egual grandezza.

Il rapporto geometrico di due rette che partono da un medesimo punto O lo segneremo con $\frac{OB}{OA}$ o più brevemente con $\frac{B}{A}$.

Il prodotto di due rapporti geometrici che hanno una retta comune OB si segna con $\frac{C}{B} \cdot \frac{B}{A}$ e si stabilisce per definizione che tal prodotto è identico col rapporto

geometrico $\frac{C}{A}$. Notiamo che il prodotto $\frac{B}{A}\cdot\frac{C}{B}$ è differente dal precedente; — per costruirlo bisognerà da prima determinare le rette OA′ OC′ in modo che

$$\frac{A'}{B} \backsimeq \frac{B}{A}, \quad \frac{C'}{B} \backsimeq \frac{B}{C},$$

(vale a dire il rapporto numerico OA′ : OB sia eguale ad OB : OA, e l'angolo BOA′ sia eguale ad AOB, ec.) e sarà

$$\frac{B}{A}\cdot\frac{C}{B} \backsimeq \frac{A'}{B}\cdot\frac{B}{C'} \backsimeq \frac{A'}{C'}:$$

il rapporto numerico OA′ : OC′ è uguale ad OC : OA e l'angolo C′OA′ è pure eguale ad AOC, ma essi angoli sono in piani non paralleli, e perciò non sono equipollenti.

È teorema fondamentale del calcolo dei quaternioni, cioè dei rapporti geometrici nello spazio, che il prodotto di tre o più rapporti geometrici si mantenga lo stesso quando conservando il loro ordine essi si moltiplicano tra di loro in differenti maniere: basta dimostrare che ciò ha luogo nel caso di tre rapporti geometrici, cioè che

$$\frac{E}{D}\cdot\left(\frac{C}{B}\cdot\frac{B}{A}\right) \backsimeq \left(\frac{E}{D}\cdot\frac{C}{B}\right)\cdot\frac{B}{A}.$$

Le dimostrazioni date dall' Hamilton sono piuttosto complicate; può vedersi quella da me riportata nei § 25, 26, 27 della Memoria tra quelle della Società Ital. Modena 1858, I.

M. Haag (Ingénieur des Ponts et Chaussés) mi fece il favore di comunicarmi una dimostrazione molto semplice del predetto teorema; col linguaggio che ora ho adottato essa può esporsi così:

Supponiamo che tutte le rette OA OB ..... O**a** .... sieno eguali, cioè i punti A B ... appartengano alla superficie di una sfera. Una rotazione eguale all'angolo AOB$=c$ viene espressa da

$$\frac{B}{A} \backsimeq \mathbf{c}^{c}$$

essendo O**c** perpendicolare al piano AOB e diretta in modo che la rotazione da A in B guardata dal punto **c** sia positiva; simil cosa dicasi delle rotazioni espresse da

$$\frac{C}{B} \backsimeq \mathbf{a}^{a} \ , \ \frac{A}{C} = \mathbf{b}^{b} \ .$$

I punti **a b c** formano il triangolo sferico polare di ABC, e gli angoli a b c eguali ai lati del triangolo sferico ABC eguagliano pure gli angoli esterni del triangolo **a b c**.

Teorema 1.° Se alla rotazione espressa da

$$\left(\frac{B}{A}\right)^{2} \backsimeq \mathbf{c}^{2c}$$

sussegue la rotazione espressa da

$$\left(\frac{C}{B}\right)^{2} \backsimeq \mathbf{a}^{2a} \ ,$$

poscia quella espressa da $\mathbf{b}^{2b}$ il corpo riprende la posizione primitiva. Infatti per la prima rotazione il triangolo **cab** prenderà la posizione $\mathbf{c}\mathbf{a}_1\mathbf{b}_1$, essendo ang. $\mathbf{a}\mathbf{c}\mathbf{a}_1 = 2.\mathbf{a}\mathbf{c}\mathbf{b}_1$, $\mathbf{a}_1\mathbf{c}\mathbf{b}_1 = \mathbf{a}\mathbf{c}\mathbf{b}$;. e per la seconda rotazione questo $\mathbf{a}_1\mathbf{c}\mathbf{b}_1$ prenderà la posizione $\mathbf{a}_1\mathbf{c}_2\mathbf{b}$: finalmente $\mathbf{b}^{2b}$ riconduce $\mathbf{b}\mathbf{c}_2\mathbf{a}_1$ nella primitiva posizione **bca** . La stessa cosa può dirsi di ogni triangolo

sferico ABC e delle rotazioni doppie dei suoi lati, sicchè l' equipollenza

$$\frac{C}{B}\cdot\frac{B}{A}\cdot\simeq\frac{C}{A}$$

esprime che se alla rotazione doppia di AOB sussegue la rotazione doppia di BOC, l' effetto equivale alla rotazione doppia di AOC.

Teorema 2.° Qualunque fossero i tre rapporti geometrici sarebbe sempre

$$\frac{E}{D}\cdot\left(\frac{C}{B}\cdot\frac{B}{A}\right)\simeq\left(\frac{E}{D}\cdot\frac{C}{B}\right)\frac{B}{A} .$$

Infatti ambedue i membri rappresentano l' effetto risultante delle tre successive rotazioni 2.AOB, 2.BOC, 2.DOE. — Se i rapporti geometrici non sono unitarî si vede che l' equipollenza sussiste anche rispetto ai rapporti numerici.

LA CARNIA,

ANTICHITÀ STORICHE

DEL S. C.

BARTOLOMEO CECCHETTI

Nel 1869 l' egregio cav. Giuseppe Giacomelli (ora direttore generale delle imposte dirette e del catasto, e grande uffiziale dell'Ordine della *Corona d'Italia*) mi interessava a raccogliere negli Archivj pubblici, in quello civico di Tolmezzo, nelle opere a stampa, e sul luogo, notizie e documenti intorno la *Carnia*, circondario della provincia del Friuli, da lui rappresentato in quel tempo al Parlamento nazionale.

Cedendo al gentile invito, io posi assieme molti materiali; sicchè da un breve libro che avrebbe potuto essere, il manoscritto raggiunse la mole di due grossi volumi.

È inutile qui dire il perchè esso non abbia per anco veduto la luce.

Soltanto volli offrirne all' Istituto un saggio, anche per esporre le mie idee intorno al modo nel quale mi piacerebbe veder compilate siffatte monografie.

Fra le quali segno ad esempio, un recente libretto di non molte pagine, ma ricchissimo di notizie, che

illustra Montegalda (1), dettato con dottrina, brio, e buon ordine assai rari ad ottenersi in iscritti che illustrano piccoli paesi o territorii. È lavoro dell' illustre comm. Lampertico, il quale io credo possa attestare quanta fatica gli abbiano costato tanta perseveranza di ricerche e finezza di giudizii.

Ora leggerò alcune parole, e lo schema del mio lavoro, che precedono alle *Antichità storiche della Carnia* che qui presento.

Se ciascun Comune del Veneto avesse in tutti i tempi raccolto e custodito scritture e monumenti, si avrebbero materiali copiosi per la storia d'ogni paese d'Italia, e per quella generale della nazione. Poichè è vero che sventure particolari e fatti politici decimarono grandemente il patrimonio delle memorie patrie; ma contribuirono anche a distruggerle o a disperderle la non curanza o il dispregio. Fu tempo in cui la società, interrompendo tal fiata le sue lotte secolari e le piccole accanite risse, slanciavasi ardente verso l'avvenire, donde avevano vita monumenti e scritture, che alle ragioni dell'uso univano ogni più vago fregio ed ogni solido fondamento di lunga vita. Poi nella bolgia delle vecchie discordie andavano travolte le opere dotte e pazienti delle arti gentili e delle più alte intelligenze; ed era caso felice se fra le mura del convento, l'industre monaco scampava dal naufragio universale i ricordi del suo tempo, e le tradizioni dell'antica e della nuova scienza.

Nella fine del secolo scorso quando la società si commosse nelle sue intime viscere, cominciò la formazione di un mondo morale e materiale affatto nuovi.

(1) Vicenza, Tip. Naz. Paroni, 1873.

Allora l' umanità, destata dal sonno della vecchia servitù, parve odiare senza eccezione ogni oggetto che le ricordasse il passato; odio insensato ed ingiusto, perchè essa veniva pure a raccogliere il frutto del lungo ed aspro tirocinio delle società precorse. Le insegne delle podestà detronizzate furono distrutte assieme ai documenti di quelle caste sociali che aveano avuto dominio assoluto o preponderanza sul resto della società; e codici ed oggetti d' arte mirabili espiarono le colpe di coloro che erano oramai un pugno di polvere. La società nuova non voleva aver più dinanzi a sè memorie delle sue sventure, dei suoi torti, delle sue miserie; e lasciò sperdersi, come vecchiumi inutili, quelle carte che i suoi antenati aveano custodito fedelmente come cari ricordi della famiglia e della patria. Nè previde che, anco nelle instituzioni più libere, avrebbero continuato a sussistere quelle grandi demarcazioni che credeva di aver tolto per sempre.

Ma raffreddato il cieco fanatismo, rinacquero il buon senso e l' amore alle cose antiche ed agli studii. Gli archivii e i musei, reintegrati, furono monumenti delle civiltà passate, e segno di un culto gentile per le memorie più belle e onorevoli dello spirito umano. Si è venerato quanto erasi sprezzato, ed ogni società ne trasse pegno che ogni ricordo di sè non sarebbe spento, ma, raccolto amorosamente, andrebbe a formar parte del grande edificio del passato.

Però questo nuovo culto, se valse a risparmiare dalla dispersione molti documenti storici, non potè rinnovare quelli numerosissimi ch' erano stati distrutti. Rimasero, è vero, in copia gli atti dei governi; ma con essi soli è impossibile di formare la storia intima

di quelle epoche delle quali manchino affatto, o siano scarsissimi, altri documenti. Può sapersi quali erano la società e i costumi di un popolo, in un secolo o in una frazione di esso; perchè lo storico descrivendoli a larghi tratti non avrà bisogno di tutti quei particolari che sono invece necessarii pel racconto speciale delle vicende di uno Stato e di un paese. Ma come rinnovarci alla mente la condizione di una società breve, di un piccolo nucleo di uomini, di una città, di un territorio? Forse la storia di cotesti limitati consorzi non avrà, per qualche epoca, interesse alcuno; saranno vissuti quasi come « nobili vegetali » per distrugger la vita; ma in un lungo periodo di anni non sarà mai sorta fra loro qualche intelligenza, qualche virtù degna di essere apprezzata e di non morir senza nome nè ricordo? Non avrà mai brillato il raggio dell' arte o della poesia, a quella famiglia i cui membri si avvicendarono ignorati come le foglie sul campo?

Queste domande io volsi a me stesso quando mi accinsi a raccogliere qualche notizia intorno la *Carnia antica.* E pur troppo, col maggior buon volere, non giunsi a formarmi un concetto pieno della vita pubblica degli abitanti di essa ne' tempi antichi, dei loro costumi, delle loro vicende politiche, e dei loro fasti.

Il Governo non può raccogliere d'ordinario, nei proprii *atti*, le notizie particolari, come le *effemeridi*; — e le sue leggi, nella storia di un paese, sono punti luminosi in una solitudine buia; ci attestano che quel popolo visse, ma non ci raccontano il modo e i fatti della sua vita. Dell' organismo non conosciamo che la mente direttrice e le norme che lo disciplinarono, non le manifestazioni de' suoi atti.

Tuttavia, per ciò che spetta agli scritti pubblici, io volli cercare minutamente ogni fonte; e se raccoglitori privati delle cose friulane potranno farmi notare parecchi fatti e scritture da me ignorate, — ben credo che negli archivii pubblici altri non sarebbe stato molto più fortunato di me.

Presso il Municipio di Tolmezzo, nè presso altri della Carnia ho trovato documenti, tranne pochi dei noti privilegi, e lo *Statuto*. Mi furono gentili di notizie e di indirizzo, il sig. avv. Lorenzo de Marchi, l'avv. Campeis, già sindaco di Tolmezzo, l' egregio sig. dott. Giovanni Gortani di Arta e il sig. Antonio de Gaspero, amico mio, il quale mentre attendeva ad illustrare il *Canale del ferro* (parte del Friuli che dovrà per certo ricevere quind'innanzi più immediatamente nuova vita dalla ferrovia della Pontebba (1)) mi guidò con paziente cura in quella provincia, e mi aiutò a raccoglierne notizie.

Nuovo, come sono, agli studii storici friulani, io posso soltanto sperare, che dato, quale si sia, un impulso e un esempio a queste illustrazioni particolari, altri voglia correggere le mie inesattezze, accrescere i materiali da me raccolti, e trarne frutto migliore.

Ora ecco la divisione dell' opera.

(Frontispizio, ragione del libro, dedica, introduzione).

I. Storia.

1.° la *provincia*: superficie, monti; cataclismi, terremoti, altezze; notizie geologiche, miniere, meteorologia; acque; inondazioni; note botaniche; boschi; statistica moderna; distanze;

(1) *Relazione della Commissione nominata dal Consiglio provinciale nella seduta* 21 *aprile* 1870. — Venezia, Tip. Antonelli, 1871.

2.º *antichità;*
3.º *la Carnia in generale*, secondo le *relazioni* dei luogotenenti veneti;
4.º *la Carnia descritta* da Jacopo Valvasone di Maniago (1559);
5.º *i quattro quartieri;*
6.º *uomini illustri* della Carnia;
7.º *governo* e *privilegi*;
8.º saggio sullo *Statuto;*
9.º *statistica* antica; *compartimento* territoriale.

APPENDICE.

1.º appunti storici;
2.º dialetto, omonimie;
3.º incendii;
4.º boschi;

II. DOCUMENTI.

1.º Statuto;
2.º altri documenti;
3.º bibliografia.

III. IL CANALE DEL FERRO (di Antonio de Gaspero).

IV. TAVOLE.

Carta geografica;
Sigilli di Tolmezzo.

Ora presento all' Istituto una parte di questo lavoro, *le antichità storiche della Carnia*, che non mi sembra affatto priva d' interesse.

Attesto infine la mia riconoscenza all' illustre conte Prospero Antonini, senatore del Regno, uomo competentissimo in tali studii, il quale con quella gentilezza che è dote di chi veramente sa, sostenne la ingrata fatica di rivedermi e correggermi.

LA CARNIA, ANTICHITÀ STORICHE

I.

Quella regione del Friuli che con esso confina al sud, all' est colla Carniola, al nord colla Carintia, all'ovest col Cadore, pare destinata a render perenne la memoria degli antichi abitatori del vasto *Foro Julio.*

Carnia infatti non era la sola valle superiore del Tagliamento al di là del suo incontro col Fella presso Amaro; complesso di tre valli biforcate — di *Ampezzo* che si biforca oltre Socchieve, di *Comeglians* a Luint, di *S. Pietro* a Cedarchis. Ma tutto il Friuli, *paese* o meglio *mercato* dei *Carni,* de' quali era *emporeo* Trieste.

Quali genti lo abitarono primitivamente? Ebbe anch'esso la sua « età della pietra »? Vide stanziare nelle sue montagne un popolo selvaggio che si debba denominare *aborigene*, perchè se ne ignori la stirpe e la provenienza, o che fosse coevo agli antichissimi Euganei?

I giudizii sulla derivazione e sulle vicende delle diverse famiglie della razza italiana, sono molteplici. Un forte desiderio di accrescere il numero dei vanti nazionali colla gloria di una origine assai vetusta, e fortuite somiglianze di voci nella lingua, di nomi, o de-

sinenze di nomi de' paesi, hanno fatto vagar lungamente gli eruditi nel campo delle ipotesi. La fantasia diede ad esse colore e forma di verità. Così anche nella ristretta storia del Friuli, scrittori competenti, quali Quintiliano Ermacora, e il Grassi che lo ha in gran parte tradotto, scambiarono i fasti di un villaggio con quelli di un' intera provincia, e furono cagione di errore agli storici successivi.

Esponiamo le diverse opinioni.

Antecessori ai Carni, o forse loro contemporanei nel Friuli, sarebbero stati gli *Heneti*, pelasgi (razze nomadi), venuti dalla Paflagonia o dall' Epiro ad occupar la Venezia e che furono assimilati, fino a scomparirne, dai Carni.

E v' erano Greci ed Istri, razze fierissime.

La voce celtica *kar* o *kearn* (rupe, roccia, petroso) fu radice di *Carnia*, *Carientia*, Carnio, Carniolia (confusa anche dal Tasso colla Carnia) (1), Carnaro (Quarnero, *Carnarius*), Carsia (Karst), canal d'Incarojo, delle alpi carniche, del monte *Cren* (Krainberg) e delle antiche città di *Caraunto* (Petronel) sul Danubio, e di *Cranium* (Krainburg) sul Savo.

Molto si divagò sull' origine di queste denominazioni e di quella dei *Carni*. Fu detto derivassero da *Crano*, sinonimo del dio Saturno e di Giano; o da un re degli etruschi di egual nome, o da Apolline al quale i Greci diedero il nome di *Carneo*, per l' arte di predire il futuro. Donde sacerdoti *carnei* e feste *carnee*;

(1) Alla Lugea palude onde si vanta
La nobil Carnia . . . .
Tasso, *Le sette giornate del mondo creato;* giornata III.

similmente da Apollo *carneo*, o da Carna figlia di Giano, e infine da *craneo* (in lingua pelasga *sterile*), o da *kern*, segale. La radice *car* è anche parte del nome antico delle giogaie dell' Ocra (Carausadins) (1). Dai diversi scrittori intorno l' origine dei Carni si raccolgono tre principali congetture.

Primi abitatori dell' odierno Friuli nei tempi storici sarebbero stati gli Etruschi (2), o un popolo ad essi affine, l'*Euganeo*. I Veneti lo ricacciarono nelle valli lombarde, e in parte gli si assimilarono. Alcuni rimasero nelle valli friulane. « Credo più ragionevole » — mi scriveva il Gortani — « attribuire a quel tempo, anzichè a più tarde irruzioni dei Galli, l' analogia di dizioni, voci, tipi, carattere tra lombardi e friulani. »

Prima o dopo arrivarono in Europa Celti, Cimri, ecc. la percorsero fino all' Atlantico, al di qua e al di là delle alpi; per ciò si trovano Insubri, Veneti e *Carnuti* in Francia; Insubri, Veneti e *Carnii* in Italia.

Vorrebbesi trovare corrispondenti alle ville di *Sutrio Formeaso*, *Arta* e *Cercivento* nel Canale di s. Pietro, le città toscane di *Sutri*, *Formea*, *Ardea* e *Circe* (3). E coll'*Ocra* friulano avrebbero anche qualche affinità le voci

(1) Schönleben, *Ann. Carnioliae*, P. I.

(2) Nella *Gazzetta Uffiziale di Venezia* del 7 agosto 1858 si legge: « Il conservatore per la Carintia sig. bar. d'Ankerskofen . . . . annunzia di essersi rivolto al sig. Giov. Frauser capo-politico del distretto di Kötschach, per ottenere copia dell'inscrizione etrusca che si trova sopra un macigno presso a Würmbach, nella valle di Ober-Gail. »

Würmbach è posto alle radici delle Alpi che dividono la Carnia dai tedeschi, a sei ore di strada da Paluzza. Se gli etruschi giunsero fino in Carintia non saranno penetrati anche in Carnia?

(3) Veggansi anche: Leicht Michele, *Nuove indagini sulle denominazioni territoriali friulane*. Atti dell'Istituto veneto, t. XV, serie III,

lette nelle tavole eugubine, *ocreper, ocrer, ocrem, ocrè*. Fra le città distrutte nelle guerre fra Veneti antichi, Carni ed altri abitanti delle Alpi, erano Segeste ed *Ocra*. E « sta scritto che molestato dai Galli un principe di nome Reto, menò parte del popolo etrusco a cercar pace fra l'Alpi, 600 anni av. Cristo. Quivi nell'asprezza del suolo e del clima acquistarono robustezza e amore di indipendenza. Roma per altro li soggiogò, e piantò colonie per difesa contro i transalpini, delle quali resta testimonianza nei nomi dei paesi e nel linguaggio (1). »

L'origine *greca* sarebbe più giustificata dal carattere energico che si attribuisce ai Carnii antichi, da nomi dei luoghi, da tradizioni che accertano il Friuli visitato dai Greci prima dei Romani. Questa origine potrebbe mettersi in armonia con quella dei Veneti, certamente di stirpe greca, più che di razza slava. Così la spiaggia istriana, dal Timavo all'Arsa, fu occupata da una tribù tracica di stirpe greca, che, circa il 508 av. Cristo, ai tempi di Dario Istaspe, abbandonate le foci del Danubio nel mar Nero e lungo il suo corso, la Sava e la Lubiana, e passate le alpi, sarebbe venuta ad occupare la costa cui diede il nome dall'Istro, come altrove la sponda destra dell'Isonzo. Il Leicht dal risultato di sottili indagini fu condotto ad asserire che i Carnii primitivi fossero in gran parte greci. Glielo confermerebbero i nomi di alcune ville (2).

disp. II, 1870, p. 557. — A pag. 585 il Leicht riferisce una lapide trovata in Zuglio ora in Tolmezzo, credo in appoggio dell'esistenza degli etruschi in Friuli.

(1) Cantù, *Paesaggi e macchiette*. Milano, Carrara, 1868, p. 101.

(2) Oltre Monajo, Coritis, Zovello, Arta, Grasia, Gracco, Ambroseit,

Dovevano certamente parlare il greco — egli dice — *se i Romani estrassero dal Friuli cento guide per la guerra macedonica.*

« Appaiata l'etimologia alla storia, troveremo di nuovo il sentiero della Macedonia.

« Erodoto ci dirà che i Cretesi diventati Japigi Messapi, per discordie interne sieno stati condotti a nuove emigrazioni, e sieno passati in Macedonia, dove assunsero il nome di Japigi, *Bottiei* e *Bottirii*.

« Così i Japigi Italioti si ravvicinano dalla parte orientale, e noi possiamo senza fatica identificarli dappoi anche in questi Japigi transocrini e subocrini (1), i quali nella Carnia, al maggior torrente che scorre nella valle più ampia, diedero il nome di *But*, e forse analogamente denominarono nel pedemonte Buja e Butrio » (2).

Treppo, Colch, Gort. — Fusea, da *fisao*, soffiare; Timao, da *timao*, onorare; Mauria, da *mauros*, nero; Amaro, da *amara*, canale; Erto, *arctos*, orso; Nauleni *naòs*, tempio (*neo* abitazione); Arduins, *andos*, fiore; Mielis, *milos*, molino. Poi *Alesso* vale lontano; *Cusso*, caverna; *Ligosulo* (Licasulo) asilo del lupo; Mont'aresto, *monte piacevole; Mariana* contro Mauria ecc. Un friulano, il sig. ab. Celestino Suzzi, ha raccolto alcune centurie di voci del dialetto friulano di evidente origine *greca*. E ho veduto le monete greche trovate in Carnia.

Altre voci ne ricorda il Leicht nella *prima e seconda centuria di canti popolari friulani*. Venezia, Tip. Naratovich, 1867, pag. 44. — Terza centuria id. ib.

(1) Al di qua e al di là dai monti. *Ocra*, voce umbrica, vale *montagna*.

(2) Bonturini Giuseppe, *Monografie friulane, III del Tagliamento*, pag. 9; Udine, 1847.— Giornale l'*Istria*, 1847, num. 10, 11; 1850, num. 1, 52 e seg.; 1852, num. 44 e 52. — *Lettera di N. N.* (Padre Angiolo Maria Cortenovis) *al chiariss. sig. Spiridione Minotto, sopra una tessera antica e due conii di monete romane, trovati nel Friuli ed altre an-*

Ma, secondo altri, la voce *Bute*, fiume–torrente nella valle di Paluzza, e quelle di *buede* o *buade*, suo influente, alle quali corrispondono quelle dei fiumicelli *boita* nel Cadore, e *botacilla* in Istria, deriverebbero dalla voce celtica *bi-tain* piccola acqua (1). Valvasone di Maniago dà invece un'origine più plastica del But: « perchè conduce assai sassi grandi, rivogliendoli a guisa di botte. »

Altri tuttavia potrebbe opporre non esser documento attendibile della esistenza di un popolo le monete, e forse qualche lapide, trovate in certo territorio, come, ad esempio, dalla scoperta di qualche inscrizione romana in Venezia, non si avrebbe ragionevole argomento che le isole della città fossero state abitate nel periodo romano. Quegli oggetti trovati in numero assai scarso, possono provare invece soltanto relazioni di commercio o d'altra specie.

Non appongo dunque finora un valore decisivo alla lapide etrusca scoperta a Würmbach nel distretto di Kôtschach in Carintia, nè alle monete greche trovate in Tolmezzo e a Resiutta.

Ma il nuovo popolo, la cui storia nel Friuli ci è meno oscura degli aborigeni e dei Greci, è quello dei *Gallo-Celti* (2). O almeno è chiaro che esso fornì mag-

tichità ecc. Udine 1780. — Il P. Angelo Maria Cortenovis lasciò inedita una sua erudita dissertazione sopra le medaglie carnico-illiriche. — Co. Francesco di Manzano, *Annali del Friuli;* Udine, tip. Trombetti Murero, 4 vol., 1858-62; tip. Gius. Seitz, 2 vol. 1865 68.

(1) Buttazzoni, *Archeografo triestino*, 1869, fasc. 3.

(2) Vedi Leicht: *Galli cisalpini e transalpini, nelle nomenclature*

gior contingente alle popolazioni che abitavano il Friuli da tempo di cui è ignota o assai dubbia la storia.

Nella prima immigrazione celtica o kimrica, accaduta nell'anno di Roma 139, regnante Tarquinio il prisco (1), sotto la guida di Belloveso e Sigoveso, e nelle successive fra i Biturigi, gli Arverni, i Cenomani (360 di R.) si notano i *galli-carnuti* (gallo-illirici, secondo alcuni) che vuolsi provenissero dalla attuale provincia di Chartres (dipartimento di Eure e Loire).

Infatti essi abitavano la Gallia Celtica, e quindi la Senonia Lionese, e a dir breve tutta la *Belgica* largamente presa, di cui era capitale *Autrico*, l'odierno Chartres.

D'allora non è più dubbio che occupassero le Alpi, alle quali lasciarono il loro nome. Quei barbari, assimilati alla razza indigena e costituenti un popolo nuovo, sono descritti come i più belligeri della Venezia. Da attestazioni di Strabone e di Plinio risulta dimostrato che essi occupavano il Friuli attuale, il Bellunese, il Goriziano, la Carintia e la Carniola (2).

territoriali. — Atti dell'Istituto veneto, t. XIII, serie III, disp. 8. — Venezia, 1867-68.

(1) Sebbene Tito Livio abbia asserito vagamente che i primi Galli penetrarono in Italia, regnante Tarquinio il Prisco, tuttavia, aggiungendo egli che i Galli diedero soccorso ai Focesi contro i Salii che impedivano loro di fondar Marsiglia, la prima comparsa dei Carnuti nelle Alpi del Friuli, non dovrebbe esser anteriore all'anno 156 di Roma, corrispondente alla XLV Olimpiade, epoca della fondazione di Marsiglia dai focesi

Secondo invece Leopoldo Contzen (*Die Vanderungen der Kelten*; Leipzig 1861) nessuna tribù appartenente alla famiglia celtica o kimrica avrebbe varcato le Alpi e penetrato in Italia. (Dall'op. cit. del sen. co. Prospero Antonini).

(2) Vedi raccolte le testimonianze di questo nell'*Appendice*.

Alcuni (così scriveva circa un secolo fa il conte Prospero Antonini (1), e lo Schönleben nel suo *Apparato alla Carniola*), hanno creduto che da que'popoli fosse stata fondata la celebre colonia romana di *Carnunto*, la quale esisteva poco lungi dalle rive del Danubio fra Vienna e Hainburgo, nell'Austria, presso le rovine di Santa Petronilla. Cluverio la crede anzi la stessa Hainburgo. Forse sono traccia del periodo gallico in Friuli alcune denominazioni: l'antico castello di *Nemauso* (*Nemas*).ora *Nimis*, simile al *Nismes* di Francia, l'*Aventione*, (forse Venzone) dalla dea *Aventia*, il dio *Thor* nel fiume Torre (2), Beleno forse nel luogo presso Aquileja detto Beligna (3), qualche moneta, e sopra tutto il linguaggio.

Nel 202 av. Cr. la Venezia passò sotto il dominio romano, e ai tempi di Augusto formò coll'Istria la decima delle undici regioni nelle quali era divisa l'Italia, e venne a formar parte della Gallia cisalpina, — cioè di quella parte d'Italia che è fra il Rubicone e le Alpi. Politicamente dipendette da prima dal preside della Gallia, poi si rese indipendente nelle sue colonie (Aquileja, Concordia, Forogiulio) con proprii magistrati, con forme governative democratiche uguali a Roma, con decurioni od *ordine*, e *plebe*, cavalieri, decumviri, quatrumviri, censori; aggregata alle tribù nobili di Roma, con di-

(1) *Antiche memorie storiche, cronologiche e geografiche di quelle contrade che in appresso ebbero il nome di Forogiulio, sino alla venuta di Carlo Magno in Italia*. Mss. inedito del conte Prospero-Alessandro Antonini esistente presso il di lui nipote ed erede.

(2) *Dor* in lingua celtica significa fiume. Di qua più probabilmente i nomi di *Dora* e di *Tôr*.

(3) Beléno, o Telino, era l'Apollo degli Aquileiesi, e il suo tempio sorgeva là dove più tardi venne edificata la Badia di Beligna.

ritto di suffragio nei comizii generali e di fungere in Roma stessa le dignità dello Stato.

Adunanze pubbliche nei campi-marzj di Aquileja e Forogiulio; numi, ceremonie, *sacre dignità*, costumi eguali ai Romani.

Linguaggio proprio: ma, nell'epoca romana, la lingua latina e la greca, o la latina con voci greche per vezzo commistevi.

Però nel territorio della Repubblica romana verso il Timavo, sull'Ocra e lungo le alpi carniche, potevano facilmente immigrare nuovi barbari.

Il Senato romano quindi, a frenare i transalpini sul confine della Venezia (185-182, o 180 av. Cr.), vi dedusse una colonia — *Aquileja* — nel sito in cui forse sorgeva una città.

Però i Carnii abitanti dei monti non obbedivano ancora a Roma, anzi pare che recassero molestia alle colonie romane, se il console Quinto Marzio li combatteva nel 118 av. Cr., e se essi giunsero sino alle porte di Aquileja. Finalmente Marco Emilio Scauro li vinse (115 av. Cr.). Lo attesta l'iscrizione trovata a piè del monte Esquilino ossia di S. Maria Maggiore, nel 1563: M. AEMILIVS. M. F. N. SCAVRVS. COS. — DE. GALLEIS. KARNEIS (1), frammento dei fasti trionfali (2).

Allora per togliere il pericolo di nuove lotte, e privarli della naturale difesa dei monti, i Carnii fu-

(1) Grut. Edit. Amst. p. 298.

(2) Bonturini (op. citata) nota che ai vinti fu dato l'epiteto di Galli, non perchè fossero tali, ma perchè compresi nella regione soggetta ai romani, e da essi detta *Gallia Cisalpina*. Il Leicht invece crede che il nome di *Carni* dato loro da Emilio Scauro fosse tolto dal paese che abitavano, detto genericamente *Carnia*.

rono costretti ad occupare la parte della Venezia fra l'Alpi e il Tagliamento, e ad unirsi ai popoli veneti. Ma anche là vennero probabilmente costretti a riparare al di qua delle Alpi, dalle irruzioni dei Norici, Giapidi, e dei Cimri. Parrebbero poi ben distinti dai nuovi Galli, se sta il fatto della discesa di questi nel Friuli solo nel 115 av. Cr. Poichè sebbene Tito Livio, scrivendo del sito dove fu eretta Aquileja, lo dica *agro gallorum*, non può che alludere ai 12,000 galli transalpini, che vi penetrarono nel 186 av. Cr. (consoli Sp. Postumio Albino e Q. Marcio Filippo), e che furono tosto, o meglio dopo tre anni, cacciati dal paese che si avevano formato, a dodici miglia da Aquileia, sul monte Medea (console M. Claudio Marcello, 183). Perciò ben disse il Leicht che « la montagna fu la fonte della popolazione della pianura del Friuli » (1).

Fin qui ho compendiato, come seppi, le notizie comuni ai Carni, come famiglia collettiva delle genti che si sparsero nel Friuli, intorno ai quali è però sempre

(1) Taluno si opporrebbe risolutamente all'origine gallica dei Carni. Essi deriverebbero da un popolo proveniente dall'Asia « ch'ebbe origine » comune con quei *Galli-Carnuti* che andarono a far capo nelle Gal- « lie: — alla stessa maniera che anche gl'Insubri, lungheggiando le due « falde delle Alpi si sono divisi, parte fissandosi in Lombardia e parte in « Francia sulla Loira; — e così ancora probabilmente i Veneti, che in « parte si fissarono qui sull'Adriatico, in parte arrivarono fin nella Bret- « tagna.

« Ora i Cari, Carini e Carni, suppongo rimanessero in tutte le vallate, « ove lasciaron traccia del loro nome: fors'erano gli Arii (aggiuntavi « l'aspirata, e convertita in C) che sembra abbiano fatto dei primitivi « selvaggi d'Europa quello che più tardi gli Europei sugli autoctoni « di America. » Mss. del sig. dott. Gortani, presso Cecchetti.

dubbio se siano i proavi dei friulani e dei carni moderni, che potrebbero anche derivare da una razza nuova, la quale ne avesse preso il nome, come i *cragnolini*-slavi ed i *carintiani*-tedeschi.

Vengo ora a compiere la rapida rassegna dei tempi successivi fino al dominio della Repubblica Veneta.

L'antica regione dei Carni (1) durante dieci secoli fu dominata o almeno posseduta da varii barbari, dai patriarchi d'Aquileja e dalla Repubblica Veneta. Dei barbari alcuni vi fecero scorrerie passeggere, o v'ebbero padronanza sì breve, che invano se ne ricercherebbe nella storia qualche ricordo notevole.

Dai Goti ai Longobardi, in circa un secolo e mezzo, il Friuli vide gli Svevi, gli Unni, gli Alani, gli Eruli, poi ancora i Goti, ecc. (2).

Fin da quando i Longobardi agli stipendii di Narsete combattevano gli Unni, avevano vagheggiato il conquisto d'Italia. Lasciate le loro terre in mano degli Avari, assieme a'Gepidi, Svevi, Sassoni, Bulgari e Sclavi (come già i Goti di Alarico e Ataulfo) essi valicano le alpi giulie.

(1) Fra il Tagliamento e il Timavo, secondo Plinio e Tolomeo; dal Natisone al Tagliamento, secondo Sigonio; fra il Timavo e il Sile, secondo i moderni Alberti ed Asquini.

(2) Primi i Goti condotti da Alarico, e da Ataulfo, 400-412; poi gli Svevi, i Borgognoni, i Vandali di Radagasio, 404; gli Unni di Attila, 452; gli Alani di Biorgore, 463; gli Ostrogoti di Vindemiro, 473; gli Eruli, i Rugi, i Turcilingi di Odoacre, 476; i Goti di Teodorico, 489; i Longobardi di Alboino, 568; e gli Unni Avari cogli Sclavi. Gli Slavi penetrarono e diedero nome a Sclaunico, Pasian Schiavonesco, S. Maria Sclasonica, ecc.

Dalla vetta del Nanos (1), il primo aprile del 568 mira Alboino il Friuli, e fattosene poi padrone, lo dà in governo al nipote Gisulfo, o Grasolfo, come duca (2) della città di Forogiulio. Egli risiedeva nella città australe (*civitas austriae*) Cividale.

Fortifica questi nel 611 i castelli del suo ducato, temendo gli assalti degli Unni Avari; ma non può impedire che due anni appresso alcune orde di essi lo mettano a sacco: ed egli stesso rimane sul campo, dopo 34 anni di dominio. Il capo di quei barbari (3) venuto dalla Pannonia, forse chiamatovi da Alboino che era in lotta col suo duca, assediò la città del Forogiulio (4), e potè entrarvi facilmente pel noto tradimento della vedova di Gisulfo, Romilda, accesasi di lui. Diede alle fiamme la città, uccise vergognosamente Romilda, e fece prigioni i suoi figli.

Dopo 206 anni, cadute nel 774 Pavia e Verona, il regno dei Longobardi con Desiderio ebbe termine.

Ma i duchi del Friuli male pativano il giogo franco. Nel 776 Rotgando (Rotgauso) uno di essi, cospira coi Greci per liberarsi dai nuovi dominatori, e forse per ripristinar il regno dei Longobardi con Adelchi figlio di Desiderio.

(1) *Monte del Re.* Ha egual nome anche il Mataiur. Veggasi il giornale l'*Istria;* Trieste, n.° 22, del 1851.

(2) Heer-zog.

(3) Khan-khan, donde alcuni lo dissero Cacano.

(4) Esisteva forse anche prima che Giulio Cesare la facesse *foro* di mercato; da tale indulto si denominò da lui; fu fatta colonia sotto il triumvirato di Ottaviano. Gli Avari fecero un' altra scorreria nel Friuli, nel 664, per punire la ribellione del quinto duca Lupone, al re longobardo Grimoaldo.

Carlo Magno avvertito di questi tentativi dal papa Adriano I giunse affrettatamente dalla Sassonia, vinse e punì di morte il duca ribelle e i suoi complici. Sotto i Franchi il ducato del Friuli (marca trivigiana e veronese) crebbe d'importanza.

Nell'828, tolto a Balderico, ribellatosi a Lodovico *il pio*, fu diviso in quattro contee.

La società sotto i Longobardi si divideva nei tre ordini: dei *nobili* (*proceres, seniores*) dai quali si traevano i re, i duchi, i marchesi, avvocati o difensori dei vescovi e dei monasteri. Possedevano allodii con giurisdizione, erano soggetti immediatamente ai re, fornivano i *militi primi* nelle soldatesche, avevano voto nei parlamenti;

dei *liberi* o *ingenui*, soggetti ai nobili, nel cui ordine non potevano mai passare; erano in gran parte *arimanni*, o possessori di feudi censitizii, con obbligo del servigio militare; fornivano i militi inferiori o semplici gregarii;

dei *plebei*, o *liti*, miscuglio di servi e coloni.

Nel *parlamento* o *colloquio*, unione dei nobili, risiedeva il gius legislativo. Ve ne erano di generali (p. e., a Benevento e a Spoleto) e di particolari. Dei feudi, o *beneficii* personali ed ereditarii, uso o godimento d'un immobile conceduto a terzi dal padrone di esso, per premio di fedeltà o di servigii, basterà accennare i *ministeriali* dati a ministeriali (1) *nobili*, presso i principi, i vescovi

(1) P. e., pegli ufficii di dapifero, pincerna, maresciallo (mar-scalk), camerario, ecc. V. *De' nobili, de' parlamenti e dei feudi*, del conte Giorgio di Polcenigo e Fanna; Venezia, Fenzo, 1761.

e i patriarchi, onde averne servigii in guerra e nelle comparse di onore; i feudi di *abitanza nobili*, posseduti da nobili, con giurisdizione, senza; e da ignobili.

L'autorità dei duchi, e in seguito degl'imperatori, diminuì grado grado che sorse e crebbe la potenza dei patriarchi. Le donazioni, le immunità e le giurisdizioni concesse alla Chiesa aquilejense da Carlomagno, e riconfermate ampiamente da Lodovico e Lotario (833), e da Carlomanno (879), prepararono la formazione del principato.

Rodoaldo eletto patriarca da Ottone I, è nominato *missus dominicus* nel regno italico, perchè presieda i *placiti generali*, e viene investito (20 aprile 967) di notevoli possedimenti. Sarebbe superfluo il diffondersi sulle cause politiche che promossero la costituzione del principato di Aquileja (1). Esso prese forma sotto l'impero degli Ottoni, che fecero dei patriarchi « strumenti della servitù straniera, » e il suo vero principio dee cercarsi nel placito generale tenuto in Verona nel 1027; in cui fu decisa a favore del patriarca Popone, la lite mossa dal duca di Carintia Adalberone, che vantava diritti sulle marche di Verona e del Friuli.

D'allora i patriarchi divennero vassalli diretti dell'impero, che esigeva soltanto il riconoscimento della propria supremazia (2).

(1) Il senatore Antonini enumera (p. 99 dell'opera cit.) tutte quell[e] cagioni.

Fra i tanti scritti che si possono consultare in questa materia, si pu[ò] veder anche: *Le precipue vicende dell' episcopato d'Aquileja dall' origine fino alla soppressione* nel giornale l'*Istria* del 1850, n.° 27 e seg.

(2) Tre importanti documenti coi quali furono confermati alla Chies[a] di Aquileja i privilegi antichi, sono una lettera di Ottone IV (1209, 30 lu[glio]

Ma ciò che era accaduto nei rapporti fra gl'imperatori e i patriarchi, si ripetè fra questi e i feudatari. Ne rimase quindi indebolito il principato, fino a rendersi impotente a sussistere. E Venezia, che da circa due secoli stava alla vedetta, raccolse la vagheggiata eredità.

Le dominazioni straniere e le guerre avevano fatto trascurare l'agricoltura. I patriarchi dunque abbisognavano di coltivatori dei loro vasti possedimenti del Friuli, dell'Istria e della Carniola, e difensori dei loro castelli.

Concessero perciò ai loro fedeli in benefizio ereditario, o feudo, quei castelli (già eretti a difesa degli Ungheri) e le terre adiacenti, quasi tutte con giurisdizione e con diritto d'infeudarle ad altri.

Le *comunità* libere erano anche esse investite di feudi, e, secondo l'importanza di essi, avevano per rappresentanti *capitani, podestà* o *gastaldi*. Dovevano prestare servizio in pace e in guerra, alla Chiesa e ai patriarchi. Erano abitate da *arimanni*, da *aldii* (1), da servi domestici (*dines-manni, dienst-manner*), rustici e coloni.

Queste comunità (dominanti) esercitavano signoria feudale su altre inferiori che avevano statuti e si raccoglievano *vicinie* particolari, a mezzo di un podestà,

glio) al patriarca Volchero, e una *bolla d'oro* del 13 gennaio successivo. Tra i diritti del patriarca è indicata la *giurisdizione criminale maggiore*; e un diploma di Federico II di Svevia, 22 febbraio 1214, al patriarca stesso.

(1) Liberti ai quali si davano terre da coltivare verso un censo ai proprietarii loro patroni (*mundualdi*). Non godevano mai dell'onore della cittadinanza e delle armi.

gastaldo od altro che amministrava la giustizia e sorvegliava alla sicurezza dei cittadini.

Suddito o straniero, ereditario od elettivo, il *gastaldo* e il *capitano* era luogotenente del patriarca, e nominato da lui, o soltanto confermato, veniva da lui stesso investito del suo carico. Presiedeva i giudizii degli *astanti* e i consigli di *arengo*, assemblee generali di tutti i capi-famiglia, nobili od abitatori, popolani o *vicini*, nelle quali si discutevano e votavano gli statuti del Comune, salva l'approvazione del principe, e si deliberava in materia di annona, dazii, imposte, stipendii di soldati, elezione di officiali.

Nel secolo XV quelle assemblee o comizii, divenuti troppo numerosi, si divisero in consigli *maggiori*, composti di patrizii e di *vicini*, e *minori* o di credenza, per gli affari più urgenti. Il capitano, colla *giunta*, esercitava il potere esecutivo.

Erano considerati *abitatori nobili* i castellani che avessero ottenuto nella terra incastellata della comunità libera, un feudo di *abitanza*. Gli uomini liberi partecipavano dei diritti municipali, se per nascita o per aggregazione formavano parte di una *vicinia* (1).

Salvo l'ossequio dovuto alla chiesa d'Aquileja e i diritti del suo capo, le comunità dominanti stringevano anche patti d'alleanza fra loro e con principi stranieri.

Nella storia delle forme governative di quasi tutti i

(1) *Vicinia* (*vici* o villaggi) era un consorzio rurale composto quasi interamente di servi della gleba, coloni e livellarii o terziarii; che erano obbligati a corrispondere alcuni censi al tesoro del re, ai ministeriali fedeli o commensali di lui, o de'suoi duchi. I liberi e i possessori procuravano di formar parte dei comuni urbani.

popoli antichi noi ci incontriamo nelle assemblee popolari, comizii (placiti, malli, diete, colloquii, parlamenti o concioni) che si riunivano a cielo sereno o nelle basiliche per trattare degli affari più importanti di legislazione, di guerra o di giustizia.

Ve ne erano di comuni, che si raccoglievano una volta all'anno e di straordinarii.

I vescovi, gli abati, i conti, i grandi vassalli della corona assistevano a quei comizii. Nel Friuli, come in altre parti d'Italia, furono introdotti dai re Franchi. Il *Parlamento*, rappresentanza dei feudatarii ecclesiastici e laici, si raccoglieva (sec. XII) alla fine del maggio di ogni anno. Pel riconoscimento del patriarca neo-eletto se ne riuniva uno di straordinario.

Lo presiedeva il patriarca; v'aveano parte un vescovo, due capitoli, cinque abati, quattro preposti, i rappresentanti di sedici comunità, e i quattro membri, dei *prelati, baroni liberi*, e *nobili* ministeriali (che formarono poi il solo membro dei castellani, con 27 voti), gli *sculdasci* o giudici delle comunità. Dal parlamento si traevano alcuni che componevano un consiglio stabile, assistente del patriarca nel governo. Un *vicario* per lo spirituale, e un *visdomino* o luogotenente pel governo civile, supplivano al patriarca lontano dalla sede; un capitano generale, che aveva il comando dell'esercito, governava nella vacanza della sede.

Le chiese avevano nel medio evo i proprii *avvocati*. Furono dapprima gli economi; ne difendevano i diritti anche colle armi; presiedevano i placiti, capitanavano le soldatesche dei vescovi e d'altre dignità ecclesiastiche, quando si univano nell'*eribanno* (*heer-ban*, assemblea di guerra), e nelle città governate da vescovi ave-

vano titolo di *visconti*. Era ufficio onorevole ed utile, ma col tempo si corruppe.

Con questa rappresentanza non erano tolti o limitati i soprusi e le tirannidi che i feudatarii esercitavano sul popolo delle loro giurisdizioni.

Accadde che i *beneficiati* dei patriarchi, divennero per loro altrettanti padroni, nè permisero mai che esercitassero la sovranità del proprio principato. In questo s'incontravano anche colle viste della corte di Roma, la quale vedeva di mal occhio chiunque tentasse di gareggiare con lei nel poter temporale.

Questi furono i motivi principali della caduta dei patriarchi di Aquileja.

II.

Uno dei primi fatti politici ai quali abbiano preso parte gli abitanti della Carnia, fu l'opposizione armata di alcuni castellani al patriarca Bertoldo, figlio del duca di Merania, e già vescovo di Colocsa in Ungheria.

I castellani (1), stretta alleanza con Treviso ed ascritti alla sua cittadinanza (1219, 16 agosto), mentre era podestà Visconte dei Visconti, le fecero dono dei propri castelli, fra i quali erano quelli di s. Lorenzo e Invilino, promettendo anche un sussidio di guerra di 150,000 lire di denari veronesi.

Forti di quell'aiuto infestarono i territorii di Feltre, di Belluno, ed i possedimenti della chiesa di Aquile-

(1) Fra essi Federico e Artuico di Caporiaco, Enrico di Villalta, Dietrico di Fontebuono, Artuico Strassoldo, Rodolfo Savorgnano, Corrado e Artuico di Castellerio, Bernardino e Lodovico di Solimbergo, Giacomo di Butrio e Alderico di Polcenigo.

ja. Ma il patriarca ricorse ad Onorio III, che, mosso dalle preghiere di lui e del suo legato, addì 29 ottobre 1219 fulminò la scomunica ai Trevisani e ai loro alleati, e fece caldi ufficii presso la Repubblica Veneta, i Padovani, i Vicentini e i Veronesi, perchè se quei di Treviso insistessero nella ribellione, troncassero seco loro ogni rapporto anche commerciale. Nei primordi del secolo XIV la Carnia prendeva parte con alcuni castellani del Friuli, a una guerra sostenuta dal patriarca Ottobono contro i duchi di Carinzia; e in quel torno (1319, e secondo altri 1323) si accesero in Tolmezzo le prime discordie civili. Ancillotto od Arvillotto, Giovanni Bertoldo e Federico Candido, con altri ricchi e potenti cittadini, si erano fatti tiranni del popolo, che insorse e li punì.

Nè i castellani erano gli ultimi in queste soperchierie. Fra altri vanno ricordati Pellegrino di Vecillio di *Agrons*, Francesco di *Legio*, Erico di *Arta*, Razzone di *Ampezzo*, Vicardo di *Soclevo*, Pietro di castello delle madonne (1) e Giorgio di *Castillione*.

Parecchi distinti toscani s' incontrano nel medioevo in Carnia, come in tutto il Friuli.

- Mannucio Danielis e Capponcino Capponi, mercanti fiorentini, ricevono nel 1279 l'investitura delle *mute* di Chiusa, Venzone, Tolmezzo, dal patriarca Raimondo della Torre, per compenso di vettovaglie fornitegli per la somma di marche aquilejensi 1400. Nel principio, e circa la metà del secolo XIV, si trovavano in Carnia Rizzardo de Paganella di Firenze (2).

(1) O *Des dumblans* o *Pradumbli,* alla destra del Tagliamento, rimpetto Invilino, nel canale di Gorto.

(2) 1303, 10 dic. Commemoriale I, c. 41 t°, doc. 119. — Archivio Generale di Venezia.

Castrone e Giovanni dei Bardi (1348) e Franceschino Bombene.

A quest' ultimo il patriarca Nicolò dava in custodia il castello di Tolmezzo e la rocca Moscarda, e lo eleggeva gastaldo della Carnia, per un anno, verso l' esborso di marche 800 (1358, 31 genn.).

Alamanno de' Medici fu *gastaldo* nel 1401.

E al dire del Manzano (Annali, III, 839) « molti fiorentini di gentile e considerata condizione vollero essere numerati tra i cittadini nobili di Tolmezzo, » nel 1304.

Vi ebbero certamente banchieri toscani, sebbene il Fabrizi non ne ricordi alcuno (1).

III.

A Pagano era succeduto nella sede patriarcale Bertrando, al quale si ribellarono parecchi feudatarii, fra altri Ermanno ed Enrico di Luint in Carnia, sostenuti dalle soldatesche del conte di Gorizia. La guerra finì con una tregua a mediazione del legato apostolico.

Ma mentre Bertrando s' avviava ad Udine, presso Spilimbergo trovava la morte (2).

(1) *Delle usure del Friuli nel XIV secolo.* Udine, 1774.

(2) « MCCCL. Ind. III die VI Junii, die dominico D. Patriarcha Bertrandus Aquilejensis una cum D. . . D. Hermano de Carnea, ac cum D. Guardo de Cucanea veniens de Sacilo et ipsorum gentium magna comitiva, intendebat Utinum pertransire Quae DD. de Spegnimbergo, videlicet D. Heynricus, misit gentes quas habebat in Spegnimbergo extra et eos ut defenderent que . . . in Spegnimbergo, violenter debellaverunt Patriarcham et totam eorum comitivam, et in debellatione illa mortuus fuit Patriarcha etc.

« Però la morte di lui » (tolgo il racconto del fatto all'illustre Ermacora) « non rimase invendicata. Imperciocchè a Nicolò figlio del re di Boemia, e fratello di Carlo IV imperatore, appena eletto patriarca, nulla parvegli più conveniente e degno, che di vendicare l' uccisione del suo precessore. Raccolto perciò un grosso esercito espugnò e distrusse il castello di Porpeto, spianò in parte quello di Caporiaco, e Giovanni Francesco di Porpeto, Enrico di Spilimbergo, e Rizzardo di Varmo fece decapitare. Destinato avendo di sterminare tutte le reliquie della nefanda congiura, condusse le sue genti nella Carnia ed ivi s' accinse a combattere Ermanno di Luincio, cavaliere illustre, e uomo d' animo grande e di molta autorità presso i Carni, il quale possedeva per antico diritto il castello di Luincio, esistente nel luogo dove di presente si trova la chiesa parrocchiale di Gorto. Costui fidando in sè stesso, nella natura del luogo e nelle fòrze che seco avea, si rinchiuse nella sua rocca con animo determinato a difendersi qualora il patriarca gli avesse fatto violenza. Nicolò ordinava che tutti coloro i quali capaci fossero del maneggio delle armi a lui venissero senza ritardo, e principalmente i

« . . . Haec autem debellatio fuit facta in campania Richenvold, quae distat a Spegnimbergo tribus miliaribus.

« Sub prelibato MCCCLI ... Et predicto die sabathi (tertio die decembris) coepit D Patriarcha (Nicolaus) D. Armanum de Carnea et filium eius et fratrem dicti D. Armani et eos posuit in suis carceribus. Sub prelibato MCCCLI die veneris, videlicet XVI die decembris praefatus Patriarcha Nicolaus fecit amputare caput D. Rizzardo de Varmo in Utino et die sabathi sequenti XVII memorati mensis decembris fecit decapitare etiam D. Armanum de Carnea (*Chronicon Spilimbergense-Utini*. Ex typ. Turchetto, 1856).

castellani tutti. Notavasi fra questi un Roberto di Socchieve, il quale avendo indugiato moltissimo nè potendo più oltre temporeggiare, obbedì al comando del principe, sebbene a mal in cuore, comechè non poco temesse per sè in causa delle molte scelleratezze commesse, ed in particolare per violenza usata a due nobili donzelle, che senza saputa dei genitori seco tratte avea nel castello, e stretto ad Ermanno con fortissimo vincolo d'amicizia, tenne cogli altri castellani alcune clandestine conferenze, in cui dolendosi molto della comune libertà era d'avviso non solo di negare soccorso al patriarca, ma di prestare invece aiuto all'assediato Ermanno. Ottenne pertanto che egli stesso e quasi tutti i castellani si proponessero di scrivere secretamente ad Ermanno, esortandolo a non mancare di coraggio, ma ad esser fermo nel valore primiero; poichè fra non molto erano per venire con tutte le forze loro in suo soccorso. Consegnate ad una persona le lettere per essere col favor della notte recate ad Ermanno, furono queste intercettate dalle sentinelle dell'esercito del patriarca ed al medesimo consegnate. Lette le quali dal patriarca, e conosciuta egli la perfidia dei castellani, senza comunicare la cosa a chicchessia, comandato avendo che il portatore delle lettere fosse posto tra ceppi, stabilì di volerne attendere il risultato. Ignaro essendo Roberto delle lettere intercette, temendo d'essere dalla moltitudine tradito, dissimulando il proprio divisamento, giunse nel dì seguente colle proprie milizie negli accampamenti del patriarca, dove obbligato a giustificarsi del lungo ritardo, non ebbe alcuna risentita risposta. Lieto adunque il Socchieve che bene come egli pensava andasse la faccenda, attendeva con grande an-

sietà il momento convenuto in cui fossero arrivati gli altri tutti che promesso aveano dei soccorsi: Frattantanto sollecito e vigile giorno e notte il patriarca, poste delle guardie ne' luoghi più elevati, impediva ai nemici di potersi provvedere di acqua.

Era il castello di Luincio posto nella sommità di un colle, leggermente declive, le cui radici erano bagnate dal torrente Degano. Al di sopra eravi una pianura estesa in lunghezza circa due mille passi, e cinquecento in larghezza e le altre parti erano strette da rupi e da montagne. Colà in piccola pianura (denominata oggidì *il prato di S. Martino*) fissato avea il patriarca i suoi alloggiamenti, ed onde non venisse da repentine pioggie impedito il passaggio del fiume, e poter quindi provvedere ai bisogni dell' esercito e comodamente asportare le vettovaglie, fece erigere in quel luogo un ponte di legno, il quale serve pur oggi di passaggio ai paesani che dalla sinistra riva si recano alla parrocchia. Ma frattanto il patriarca non lasciava l'assedio, anzi tanta più vigilanza riponeva quanto era più vicino il giorno in cui dalle intercette lettere dei castellani veniva avvertito che ad Ermanno era per giungere il soccorso e quello di Socchieve era già al campo, al quale desiderava che del tutto ignoto restasse il proprio sentimento. Frattanto Ermanno stesso insieme con Enrico di lui figlio andavano facendo giornaliere scaramuccie colle truppe del patriarca, ritirandosi poscia nel castello, e ciò faceva colla prudente vista di sturbare quanto fosse mai possibile le operazioni del patriarca, e di allontanare le di lui milizie, onde potessero i suoi soldati più agevolmente procacciarsi acqua dal decorrente fiume, della

quale versava in estremo bisogno. Senonchè avendo il patriarca rilevato dai prigionieri, che i nemici per difetto d'acqua non potevano più a lungo sussistere (stati essendo già occupati i luoghi vicini alle sorgenti) e ridotti essendo a tal partito che se volevano estinguere la sete, erano alla necessità di ricorrere al fiume, disposte opportunemente le sue genti, prima sua cura fu quella di ordinare che colla massima diligenza fosse custodita ogni discesa del colle, onde nessuno dei ribelli potesse di notte uscire a prender acqua. Ermanno ridotto già agli estremi, perite essendo di sete molte bestie e persone, conobbe finalmente doversi prendere il partito, o di rendersi, o di fare una vigorosa sortita; stabilì nullameno di doversi sostenere alquanto e di temporeggiare, opinando che fosse per ispuntare da qualche parte a tanti mali qualche riparo, si propose frattanto di mandare verso la mezzanotte alcuni dei più scelti e destri soldati dal castello a procacciare dell'acqua da quella parte ove indicammo che il fiume passa al disotto del colle, aggiungendo a loro difesa un forte presidio di veterani, sotto il comando del di lui figlio Enrico. Ma conosciuto ciò da coloro che stavansi a campo nella valle superiore e resi consapevoli tutti gli altri soldati ch' erano nel campo, attaccati alle spalle i nemici dal primo all' ultimo rimasero prigionieri, e tra gli altri venne condotto al patriarca Enrico figlio di Ermanno, che fu posto per di lui comando sotto buona custodia, e desideroso di dar fine all'assedio, ordinò che nell'indomani il castello assalito fosse con tutte le forze. Avendo Ermanno atteso per molte ore inutilmente il ritorno di coloro che spediti avea a prender acqua, sospettò di pessimo

evento e senza avvilirsi resisteva da forte. Ma il patriarca presentò ad Ermanno, che non voleva cedere a verun patto, il figlio Enrico, posto fra le catene, minacciando ove più insistesse nella di lui pertinacia, di assoggettarlo all'estremo supplicio. A tale spettacolo vinto Ermanno dall'amore paterno, depose subitamente le armi, chiedendo non tanto la sua, quanto la vita del figlio, abbandonossi in potere del patriarca, il quale talmente ardeva d'odio contro i congiurati, dai quali vedeasi egli stesso minacciato, che si propose di sottoporre Ermánno ed Enrico alla tortura, e ove li conoscesse complici dell'uccisione di Bertrando, punirli, non avendo pietà per alcuno dei rei. Ordinò il patriarca che fossero entrambi imprigionati e con essi Roberto di Socchieve, che da lui chiamato, era con malavoglia e dissimulazione venuto al campo, e le cui lettere, come sopra abbiamo detto, erano state intercette e ciò per trarre vendetta di tutti, se partecipi della congiura. E per non lasciarsi nemici alle spalle ed affinchè nessun facinoroso potesse in seguito aver ricovero in quel castello, ordinò che venisse atterrato del tutto, e rivoltosi tosto coll'intiero esercito al castello di Socchieve, ivi trovando ogni cosa mal disposta, nulla Roberto imaginandosi del patriarca, prese la consorte ed un giovinetto di lui figlio (1), e s'impadronì del castello, senza la minima resistenza. Essendo poscia venuto a cognizione d'ogni cosa ed

(1) La grazia di Enrico fu anche impetrata dal Consiglio di Udine (1335, 14 novembre).

Il conte Manzano agli anni 1341, 1346, 1350, 1351 24 maggio, 2 novembre e 3 dicembre, cita parecchi documenti relativi ad Ermanno di Carnia,

avendo trovato Roberto partecipe della congiura ed autor di molti misfatti condannandolo con Ermanno e col di lui figlio Enrico a perdere la testa, distrusse il castello. Il figlio di Roberto era a quell' epoca minorenne: quindi considerandolo innocente, ebbe il patriarca pietà di lui, e toltagli soltanto la giurisdizione, gli rese i beni e feudi paterni. Partito indi per Invillino, situato sopra un eminente colle, poichè sapeva essere tutti i castellani conscii della congiura e gli constava essere tutti i castelli della Carnia venuti in odio generale per la troppa licenza e libidine di chi gli abitava, spianò pur quello, statuendo con pubblico editto, che a nessun in verun tempo fosse più lecito rialzarli. Questa vendetta percosse non tanto in particolare la Carnia, quanto l' intiero Friuli, giacchè non la perdonò nè al castello di Tarcento inferiore, nè a quelli di Mels di Spilimbergo, nè a veruno degli altri già memorati. Spianati adunque tutti, comandò che i congiurati assoggettati fossero al meritato castigo e condannati gli assenti a perpetuo esilio. »

IV.

Nel 1381 il pontefice Urbano VI aveva innalzato alla sede aquileiense, vacante per la morte del patriarca Marquardo, Filippo d' Alençon, cardinale residente in Roma. I Friulani naturalmente non potevano approvare che il patriarcato venisse conferito come una commenda e si opposero gagliardamente al d' Alençon (1). Anche *Tolmezzo* formò parte della lega, stretta

(1) Il diritto di eleggere il Patriarca spettava anticamente al Capitolo

con Udine da' suoi oratori Leonardo dai Priori e Nicolò Leopoldo, e capeggiata da Federico Savorgnano e da altri Friulani (1). Vi presero parte alcune comunità friulane in lega colla Repubblica, con Antonio della Scala signore di Verona, Cividale e Feltre, e la guerra si dilatò a Verona, Vicenza e Treviso, ma dopo qualche vittoria dei collegati ebbe fine per la rinuncia dell' Alençon.

L' ultimo crollo alla potenza dei patriarchi fu dato coll' elezione di Giovanni V di Moravia (Giovanni Sobieslavek, vescovo di Leutomischl bastardo di Carlo IV) prelato boemo, perverso e rotto a tutti i vizii che era pur stato proposto al papa dagli Udinesi, e felicitato sino in Moravia dagli oratori di Tolmezzo, Giovanni Bertoldo e Cristoforo Marco.

Le persecuzioni e le malvagie opere di lui, l'assassinio di Federico Savorgnano capitano di Udine 16 febbraio (1389) perpetrato da Andrea Nascinguerra de' Savorgnani della Bandiera, Nicolò de Portis e da altri cagnotti del patriarca nella cappella di S. Stefano in

dei Canonici di Aquileja. Verso la metà del secolo XIV, i Pontefici cominciarono a ricusare la conferma alle elezioni di quel Capitolo, e a poco a poco si arrogarono la nomina esclusiva dei Patriarchi.

(1) Giovanni di Colloredo, Doimo di Castello, Biagio Lissone, Detalmo Andeotta e Nicolò Manino.

Erano principali fautori della guerra le Comunità di Udine (che inviava a Tolmezzo suoi oratori il cav. Simone di Colloreto, Doimo di Castello, Enrico di Colloreto e Giacomo di Montegnacco), di Trieste, di Tolmezzo, Gemona, Venzone, Marano, S. Vito, Monfalcone, Portogruaro, Fagagna, Meduna: i feudatarii di Strassoldo, Colloredo, Ragogna, Salvarola, Partistagno, Sbroiavacca, Caporiaco, Arcano, Frattina, Prodolon, Mels, Moruzzo, Pers, Prampero, Fontebuono, Porpeto.

Udine (1), fecero toccare all' odiato Boemo morte violenta. Tristano, figlio dell'ucciso Federico, appena sedicenne, lo finì mortalmente di pugnale negli orti del castello complice Guarnieri di Varmo ed altri (1394).

Dal patriarca Giovanni ottennero però i Tolmezzini, come vedremo, la conferma dei loro privilegi.

Affetto ai Tolmezzini fu Antonio Caetano d' illustre famiglia romana.

Trovandosi ai bagni di Napoli dirigeva loro la lettera seguente che riporto, volgarizzata dal Lupieri.

« Nobili e fedeli nostri. Acciocchè a coloro che ci sono fidi, sia noto l'andamento del nostro viaggio, vi facciamo sapere essere noi pervenuti felicemente nelle parti del regno, ove fummo da tutti questi magnifici signori nostri consanguinei e da altri amici accolti con sentimenti di cordialità e di amicizia, e facendo riflesso ai viaggi di mare e di terra sostenuti, fummo per la grazia di Gesù Cristo, abbastanza prosperosi e forti, e presentati poi al Serenissimo signore re nostro, quale dopo di averci con tanta gentilezza ed umanità ricevuti, che facile non è a spiegarlo con parole nè colla penna, ordinò che ci accostassimo alle illustrissime signore nostre la signora Regina e Giovanna a Palermo dove si trovano per ultimare gli affari della signora Giovanna suddetta, e noi così faremo nella persuasione di dar fine sollecito e felice a quell' affare. Ma siamo prima disposti di far uso dei bagni, terminati i quali ritorneremo a Dio piacendo senza in-

(1) Quintiliano Ermacora favorevole ai patriarchi aquilejesi, non divide l'opinione degli altri storici friulani che attribuiscono a Giovanni V l'uccisione di Federico Savorgnan, e riferisce in prova una lettera (1389) di Antonio de' Vandi da Vicenza capitano del Consiglio e del Comune di Udine a quei di Tolmezzo, perchè eccitino il patriarca a punire i sicarii. Quel documento però non ci sembra di alcun peso nella questione.

dugio in buona salute nella nostra patria del Friuli. Voi frattanto vivete prosperi e siate solleciti e pronti se vi sarà di bisogno nella difesa della patria, come confidiamo nella fedeltà e costanza vostra. Dato nella nostra terra a Piedimonte li 2 Maggio 1401.»

Nell'anno stesso i fiorentini i quali da seria guerra oppressi erano da Galeazzo duca di Milano, chiamarono in Italia a loro soccorso, Roberto, duca di Baviera, innalzato all'impero per la deposizione poco prima seguita di Ladislao di Boemia con promessa di contargli appena giunto al Lago di Garda ingente somma di denaro, alla quale condizione Roberto accondiscese di buon grado. Mentre avea dunque il re intrapreso il cammino e proponevasi di passare con parte del suo esercito fra le Alpi superiori della Carnia, essendogli stato riferito che i Tolmezzini per timore che a loro danno calassero quelle truppe, avevano di forte presidio munito il monte Croce e le altre alpi della Carnia, per le quali si può penetrare nella loro provincia, mandato innanzi un corriere, pregò con lettere i Tolmezzini a permettere il libero passaggio per la provincia della Carnia al suo esercito, il quale non sarebbe a commettere veruna ostilità, ed a prova di ciò amiamo di qui darne la copia.

« Roberto per la grazia di Dio re dei Romani sempre Au-
» gusto. — Miei cari ed onorevoli. — Avendo parte del no-
» stro esercito che rimane ancora indietro il quale desidera
» seguirci, preso la determinazione di passare pel territorio
» e dominio vostro, così vi preghiamo e desideriamo vivamen-
» te che permettiate alle dette nostre genti di passare a ca-
» vallo per le terre e dominio vostro, ordinando pure di som-
» ministrare vettovaglie e quant'altro alle medesime potesse
» occorrere verso pagamento; nel che ci offrirete un atto di
» singolare compiacenza. Sappiate poi che abbiamo ordinato
» alle truppe che saranno per attraversare le terre e dominio
» vostro a non recar danno importante a chicchessia.

» Dato a Raicheldorftt nel giorno di S. Martino vescovo,
» nell'anno 1401, e secondo del nostro impero. »

I Tolmezzini stimarono prudente di concedere alle truppe regie il passaggio pel loro territorio, però fuori delle mura.

V.

Ad Antonio I che promosso cardinale, rinunziò al patriarcato (1402), i canonici del capitolo di Aquileia sostituirono Antonio II (Panciera), di Portogruaro.

La sede pontificia era allora divisa fra il papa provvisorio Gregorio XII (Angelo Correr veneziano) e Benedetto XIII, antipapa. Gregorio dichiarò nulla la elezione del Panciera, e nominò in sua vece il vescovo di Concordia Antonio III da Ponte (1406), che annunziava a quei di Tolmezzo la sua elezione.

Favorivano il Panciera, Udine, Portogruaro, altre terre minori e i Savorgnani; — il Da Ponte quei di Cividale, Gemona, Venzone, Tolmezzo, alleatisi in lega offensiva e difensiva, a Nicolussio e Albertino di Prata, ai castellani di Valvasone e di Spilimbergo, e ai cittadini di S. Vito.

« Ma commiserando i Veneti la desolazione della patria del Friuli, mandarono in seno della stessa nella qualità di legati, Giacomo Isolano e Bartolomeo Nani patrizii, per opera dei quali si conchiuse nel luogo di S. Daniele, verso il fine di settembre dell'anno 1410, una tregua fra gli alleati dell' una et dell' altra parte. Nella fine della tregua, la guerra si riaccese. Era capitano delle comunità alleate Carlo de Pii. »

Penetrarono in Friuli le soldatesche di Ernesto e Federico duca d' Austria, comandate da Burcardo cav. di Rabenstain, ed occuparono Udine. Vicario imperiale

sostenitore della dignità patriarcale si spacciava il conte Federico di Ortemburgo.

Si arruffarono Cividalesi ed Udinesi; poi i collegati, fra' quali i Tolmezzini, concentravano le loro milizie presso Cividale, dove s'ingaggiò battaglia, che finì colla peggio delle truppe ducali e la morte del capitano (1411, 2 giugno).

Ebbero luogo, per mediazione della Repubblica brevi tregue. Frattanto Sigismondo, re d' Ungheria, eletto re de' Romani, volle arbitrare nella questione, e ad un tempo favorire gl' interessi di Marsilio da Carrara, e di Brunoro della Scala, che miravano a ricuperare i dominii perduti, e costringere la Repubblica a restituire alla corona di Ungheria, Zara ed altri luoghi della Dalmazia (1).

Scoraggiato da questi fatti, ed essendo stato eletto cardinale, il Panciera abbandonò la speranza di più occupare la sede patriarcale (2).

Il nuovo papa, Alessandro VI, per le insinuazioni di Sigismondo elesse in sua vece (16 luglio 1412) Lodovi-

(1) L'Ermacora cita una lettera di Sigismondo a quei di Tolmezzo, 1411, 14 giugno, data da Temesburgo.

(2) Nella parte che ebbe Tolmezzo in queste guerriglie, va ricordato il soccorso di milizie spedite al lago di Cavazzo, a Polcenigo, a s. Daniele, Venzone, Gemona, Spilimbergo, e nel Cadore, queste sotto il comando di Daniele Missitino, Nicolò Fanesi ed Odorico Deciani. Narra anzi l' Ermacora che quei di Tolmezzo, offesi dei maltrattamenti di un Negrone Pontilio, uomo autorevole fra' Cadorini, lo uccisero, e abbandonarono l' esercito.

Fuvvi uno scambio di messaggi e di recriminazioni, interrotto da avvenimenti più gravi, quali l' assedio posto dai soldati di Sigismondo al castello di Ariis, feudo dei Savorgnani dove i Tolmezzini avevano mandató soccorsi a Tristano Savorgnano.

co dei duchi di Teck (1), magnate d' Ungheria, il quale giungeva a prender possesso della sua sede, scortato dal conte di Gorizia e da soldatesche imperiali. Ma non gli bastarono a procurarsi l' omaggio di tutti i vassalli. Anzi molti feudatarii e alcune comunità, chiesero alla Repubblica il suo patrocinio, e vennero con essa ad una lega (14 maggio 1411) per dieci anni (2). E un primo provveditore veneto era spedito in Friuli.

Le popolazioni dei paesi alla sinistra del Tagliamento favorivano Sigismondo e il patriarca Lodovico di Teck; quelle alla destra stavano per Venezia e i suoi alleati. Sulla fine di quell'anno stesso Pippo Spano (*Filippo Scolari*) alla testa di 11,000 Ungheri, calava in Friuli, s' impadroniva di Cividale, di Udine, di Marano, di Portogruaro, Ceneda, Belluno e Feltre. Le armi di Tristano Savorgnan non ebbero alcun successo. Addì 13 aprile 1413 fu segnata una tregua di 5 anni fra l' imperatore e la Repubblica; ai 7 gennaio dell'anno successivo una lega della Repubblica col duca di Milano Filippo Maria Visconti (3).

Finita la tregua (1417) e riusciti vani i tentativi di pacificare il Friuli, si riaccese la guerra. Tristano Savorgnan assalì e sconfisse le soldatesche del patriarca,

(1) Già prima, cioè addì 8 febbraio 1388 (1389) le comunità di Udine, Gemona, Venzone, *Tolmezzo* avevano prorogato per un anno una lega colla Repubblica nella guerra promossa dalla elezione di Filippo di Alençon.

(2) Dal Castello di Teck nel Wirtemberg ov'era nato, era cognato del conte di Ortemburgo.

(3) Stavano col Duca il conte di Savoja, il Marchese di Monferrato, la Repubblica di Genova. — Con Venezia il Marchese d'Este, i da Polenta, i Malatesta, i Porcia, i Savorgnan, i Collalto, i Castelbarco.

altri capitani veneti vincevano i tedeschi e gli ungheri.

Cividale faceva dedizione spontanea alla Repubblica nel 14 luglio 1419; Udine stretta d'assedio, malgrado la difesa di 6000 tedeschi, domandò una tregua, poi si offerse al dominio del Governo di Venezia che ai 6 giugno 1420 la faceva occupare da soldati proprii capitanati da Filippo Arcelli.

Addì 16 luglio 1420 il Senato veneto accettava la dedizione della comunità di Tolmezzo e le confermava gli statuti, i diritti e le consuetudini patrie; ma i dazii ed altre contribuzioni che si pagavano per lo passato ai patriarchi spettassero quind'innanzi al Governo.

Erano venuti a rappresentarla come nunzii dinanzi il Senato, Simeone notaio del fu Candido ed Alessio del fu Abramo.

Quel privilegio fu poi confermato in diverse epoche.

Riassunte le principali vicende politiche del Friuli prima del dominio Veneto, comuni naturalmente anche alla Carnia, non sarebbe opera conveniente alle proporzioni di questo libro il narrare la storia dei tempi successivi.

Mi restringerò pertanto ad accennare le epoche e i fatti nei quali sia compresa in qualche guisa la provincia carnica.....

TESTIMONIANZE

DI STRABONE, DI PLINIO E D'ALTRI RELATIVE AI CARNI.

« Ergo regiones trans Padum, Veneti incolunt et Istri ad Polam. Super Venetos autem siti sunt Carni, Cenomani » etc. (Strabone, *Geographica.* Parisiis, Firmin Didot 1853, vol. 2; I, 179, cap. 9).

— « Post hos vicini iam Adriatici sinus intimo et locis ad Aquilejam habitant Noricorum quidam et Carni. » (Strab. I, 172, c. 9).

Cluverio e i suoi seguaci credettero di porre in armonia la pretesa discrepanza dei due passi, imaginando che Augusto abbia soggiogato i Carni tra' monti, e li abbia poi tratti a colonizzar la pianura. Ma forse la discrepanza è dovuta alla poca esattezza del geografo.

Dunque Aquileja era in Carnia (Friuli).

— « Ocra autem pars est Alpium humillima, qua ad Carnos accedunt, et per quam ab Aquileia curribus portantur merces ad locum cui nomen Pamportum (*Nauportum?*), iter stadiorum non multo amplius quadringentorum.» (Strab. I, 172, cap. 10).

« Similiter trajectus Ocrae est a Tergeste, vico carnico, ad paludem nomine Lugeum. » (Strab. I, 260, cap. 2).

I Carni erano nel Goriziano, a Trieste, e dentro pel Carso, fino all'Ocra (passo di Podkrai).

Plinio dice che il Formione (*Risano*) era *antiquus ... Italiae terminus*, perchè sotto Augusto «principesque nostros Ita-

liae fines ad Polam usque Istriae urbem protulisse. » (Strab. I, 261, c. 3).

La Carnia confinava coll'Istria al Risano.

« Carnorum similiter, post inflexionem Hadriatici sinus, intimus recessus in quo sunt Tilavempti fluminis ostia, Natisonis amnis fauces. » (Tolomeo).

L'attuale pianura friulana era carnica.

« Sita est Aquileia extra Venetorum fines. Pro limite est fluvius ab Alpibus delapsus, qui adversus navigari potest per mille et ducenta stadia ad Norejam urbem, apud quam Cacus Carbo inani conatu cum Cimbris conflixit. » (Str. I, 178, c. 8).

Quel fiume anonimo divisorio fra Veneti e Carni era il Tagliamento. Ma pare che Strabone non abbia esattamente determinato il sito di Noreja (presunta Venzone) che da una lapide trovata a Salcano risulterebbe che fosse invece sull'Isonzo sopra Gorizia.

Anche Plinio parla di Noreja dove dice : « In hoc situ interiere per oram Iramine, Pellaon, Palsicium : ex venetis Altina et Celina, Carnis Segeste et Ocra : Tauriscis Noreja. » (Hist. Nat. cap. XX).

Questo passo confermerebbe quello già citato da Strabone: *Noricorum quidam et Carni*, perchè egli stesso disse anche *Noricorum sunt etiam Taurisci.*

« Amnes clari et navigabiles in Danubium fluunt, Dravus e Noricis violentior, Saus ex Alpibus carnicis placidior, CXV M pass. intervallo. » (Pl. c. XXV).

La Sava nasce dietro il Terglou: fin là dunque erano Carni, cioè in tutta la valle dell' Isonzo.

« Supra Carnos Apenninus (?) mons situs est. Is lacum habet exeuntem in Isaram (Atesinum?) qui alium fluvium Atesin

recipiens, in Adriam effluit. Ex eodem lacu alius fluvius Atesinus (Isara?) in Istrum exit etc. » (Strab. I, 172, c. 9).

Qua è l' Alpe coll' Apennino, scambiata; il lago, l' Isara, l' Adige sono in Tirolo; i Carni che vi confinavano doveano dunque esser nel Comelico e nel Cadore.

Carnorum regio quae Venetiae olim finibus includebatur... nuncupata est mox *Forumjulium* ... Qui supra Hemonam (Gemona) alpes incolunt nomen *Carnicum* adhuc retinent — Hanc Veneti *Patriam* originis praecipue non obliti memorant.

Joan. *Candidi*, Comm. Aquil. lib. VIII.

Cormon (Cormons) a Carnis priscis conditum tradit (Jos. Sporenus) et ab eis *Carnon* appellatum.

Henr. *Palladii*, Rer. Forojul. Lib. I.

Eam Italiae partem quam Carni prisci tenuere, nunc nostri Forum Julium dicunt. — Id.

Cui piacesse di raccogliere notizie più copiose intorno i Carni antichi ed ai Veneti primi, potrebbe consultare Polibio, Plinio, Servio, Cluverio, Cellario, Tolomeo, e le opere del Bardelli, del Maffei, del Filiasi, del Guarnacci, del Liruti, del Fistulario, del padre Ireneo della Croce, del Torre e dei canonici Fabretti e Bertoli. Non gli riuscirebbe però agevole di metter assieme opinioni assai disparate.

ADUNANZA

DEL GIORNO 28 APRILE 1873

Si comunica la seguente lettera della R. Accademia della Crusca.

N.° 520.

Firenze, 17 *aprile* 1873.

Chiarissimo Signore!

La R. Accademia della Crusca accolse col più sincero gradimento la proposta fattale da cotesto R. Istituto di procedere in concordia di intenti e di opere negli studii sulla lingua nazionale, e nella tornata del dì 16 aprile corrente incaricò gli accademici Tommaseo, Guasti e Tortoli di studiare i mezzi più atti a raggiungere così nobile fine. Di questa preliminare provisione ha voluto l'Accademia stessa che io facessi informata la S. V., per mostrare fin d'ora all'Istituto con quale animo sia stata accolta la sua proposta.

A questa dichiarazione ufficiale, mi conceda la S. V. che aggiunga le mie personali felicitazioni all'Istituto veneto, il quale promovendo questa bella comunanza di studii, farà scordare la miseria di altri tempi, che videro le quistioni sulla lingua fatte segno di nuove di-

visioni nel campo delle lettere nazionali, senza pro di nessuno, e con vergogna di tutti.

Dalla R. Accademia della Crusca.

Il Segretario
firm. M. TABARRINI.

Poi si leggono le due seguenti note della R. Prefettura di Venezia.

N. 628.

Venezia, 1 *aprile* 1873.

È con tutto il compiacimento che mi fo' a trascriverle qui appresso una Nota del Ministero dell'Interno, relativamente al dono di chinoidina che il sig. Federico Jobst intende fare ai poveri che nei paesi colpiti dalle inondazioni sono affetti da febbri periodiche.

« Questa Commissione centrale pei sussidii agli » inondati ha appreso con soddisfazione la offerta fatta » dal sig. Federico Jobst del *citrato di chinoidina,* in fa- » vore degli affetti di febbri periodiche nelle località » inondate; ed è grata a codesto Reale Istituto di scien- » ze, lettere ed arti per la partecipazione datane dietro » il risultato degli esperimenti eseguiti.

» Di tale offerta e dell'efficacia del farmaco per le » febbri periodiche si è data conoscenza alle Prefetture » delle provincie inondate, onde l'avessero rese di pub- » blica ragione.

» Voglia la S. V. esprimere al Reale Istituto i rin- » graziamenti di questo Ministero e Commissione cen- » trale. »

Prego pertanto di dare a codesto R. Istituto comunicazione della trascritta Nota.

Il Prefetto
firm. G. Mayr.

N. 671.

Venezia, li 7 aprile 1873.

Mi pregio di dare comunicazione per di Lei mezzo a codesto illustre Istituto della nota 5 andante N.° 990-4 del sig. Prefetto di Modena sulla generosa offerta del citrato di chinoidina del sig. Federico Jobst di Stuttgard.

« La splendida e generosa offerta del citrato di chi-
» noidina fatta dal chiarissimo farmacista di Stuttgard
» Jobst a sollievo delle popolazioni danneggiate dalla
» inondazione, e lo scopo filantropico cui essa mira, av-
» valorato anche dal giudizio dei due esimii personag-
» gi sig. Cortese e Namias, obbligano lo scrivente, in-
» terprete ben anche del voto dei Municipii a vantag-
» gio dei quali torna l'offerta stessa, di esternare al
» suddetto sig. Jobst la più sentita riconoscenza.

» Nel mentre poi il sottoscritto ringrazia la S. V.
» per la premura dimostrata in questo particolare, la
» prega di comunicare in di lui nome quanto sopra al
» ripetuto sig. Jobst, soggiungendogli che per condur-
» re a buon termine l'opera lodevolissima sono stati av-
» vertiti i Comuni interessati per concertare colle Com-
» missioni di Sanità i modi e le norme pel provvedimen-
» to e l'uso del proposto salutare rimedio. »

Il Prefetto
G. Mayr.

Il segretario sovra tale proposito aggiunge che gli esperimenti, da lui continuati nel civico spedale, sempre più confermarono l'efficacia di questo farmaco, che puossi riguardare quale un vero acquisto economico nella cura delle febbri periodiche, essendochè con esso si ha il risparmio di quattro quinti della spesa occorrente per l'uso dello specifico fin qui ordinariamente amministrato.

Per ultimo si legge il ringraziamento indiritto dal prof. G. B. Donati per la sua nomina di s. c. del R. Istituto.

ADUNANZA

DEL GIORNO 25 MAGGIO 1873

Si comunica il reale decreto, stato partecipato dal Ministero della pubblica istruzione, onde sono ratificate le elezioni a membri effettivi del R. Istituto del prof. Paolo Vlacovich e del deput. Emilio Morpurgo, ed è conferita la pensione giacente al m. e. G. Veludo.

Si rende noto che quest' ultimo era stato per urgenza delegato a rappresentare l' Istituto Veneto ne' funerali di ALESSANDRO MANZONI, ma che non avendo essi luogo, come reputavasi, oggi (statuiti invece giovedì) poteva l' Istituto incaricare chi meglio gli piacesse. Esso tiene ferma la commissione datane al m. e. Veludo.

Il m. e. sen. G. Bellavitis propone pel volume delle Memorie la seguente che ha per titolo: *Tavola numerale del logaritmo integrale e di altri integrali Euleriani*, e il m. e. prof. Gio. Bizio legge la seguente nota.

INTORNO AL PROTOSOLFURO DI FOSFORO.

Il fosforo somministra col solfo una serie di quattro combinazioni che, studiate da parecchi chimici, furono debitamente poste in luce e bene determinate dal Berzelius il quale, dedicatosi sino agli ultimi suoi giorni alle ricerche sperimentali, chiuse precisamente con questo lavoro la luminosa sua carriera scientifica.

Due di queste combinazioni, il protosolfuro (P_2S) cioè ed il bisolfuro (PS), ottengonsi direttamente col fondere sotto l'acqua il fosforo ed il solfo, nelle volute proporzioni, regolando così la temperatura che non abbia a sorpassare i 70°, altrimenti s' incontrerebbe una violentissima esplosione. Minore è il pericolo quando, in luogo del fosforo ordinario si ricorra al fosforo amorfo, che dovrà però sempre fondersi col solfo in un'atmosfera di anidride carbonica.

Avuta occasione, per alcune ricerche, di occuparmi sopra tale argomento, e, conosciuto come i prefati due corpi entrino già lentamente in combinazione anche col solo mantenere sotto l'acqua un pezzo di fosforo sopra uno di solfo, pensai che tali combinazioni potessero conseguirsi per via molto più pronta e scevra da qualsiasi accidente quando i due corpi si mescolassero sciolti in un comune solvente, che per la volatilità sua potesse poi agevolmente separarvisi, e perciò nel solfuro di carbonio.

Pesata adunque dapprima una quantità dell'uno e dell' altro corrispondente a due atomi di fosforo e ad uno di solfo, ed operatane la predetta soluzione, eva-

porato che fu il solfuro di carbonio, n'ebbi netto il protosolfuro, sotto forma di limpido liquore oleoso, fornito di tutti i caratteri che gli sono proprii.

Quando si operi con tale esattezza di peso che, nella quantità impiegata, non abbiavi eccesso di alcuno dei componenti, viene da sè che il composto risulta purissimo; ma siccome quest'ultima precisione potrebbe tramutarsi in lieve difficoltà, quando entrisi nel campo pratico di un processo di preparazione, così trovai opportuno di eccedere un pochino nella misura del solfo, il quale, mano a mano che il solfuro di carbonio evapora, si depone aderendo alle pareti del recipiente, in modo che il protosolfuro di fosforo, il quale scorre senza adesione alcuna sul vetro, vi si separa puro e limpido per semplice decantazione; e si può in tal modo prescindere dalla stessa distillazione, una volta che si abbandoni il solvente, eminentemente volatile qual è, ad evaporare all'ordinaria temperatura.

Avuto questo primo risultato passai alla pruova medesima sciogliendo il fosforo ed il solfo nelle proporzioni corrispondenti ad un atomo di ciascuno di essi, vale a dire nelle proporzioni colle quali trovansi uniti nel deutosolfuro; ma, evaporato che fu il solfuro di carbonio, rinvenni separato del solfo in grandi ottaedri a base rombica, e combinata al fosforo quella sola parte di esso che lo reca in condizione di protosolfuro.

È soltanto il primo di questi composti quello che possa adunque ottenersi per la via da me additata. In ogni caso sarebbe anche il solo il quale, senza discuterne ora l'opportunità, abbia richiamato l'attenzione per utili applicazioni, la sua sostituzione cioè al fosforo ordinario nella fabbrica dei fiammiferi.

In tale circostanza aggiungerò anche il fatto di un modo tutto speciale di scomposizione del prefato composto, che non erasi dianzi notato. Mantenute poche goccie del medesimo in una comune provetta senza acqua e chiusa con semplice tappo di sovero, scorsero parecchi giorni senza che mi fosse dato di notare alcun speciale fenomeno. Quando, senza che io abbia potuto cogliere il momento in cui il fatto avvenne, trovai le poche goccie tramutate in una massa solida, leggiera, fumante all' aria, di colore giallo ranciato, rigonfiata così da occupare un volume ben maggiore del liquido dal quale ebbe origine. Tale scomposizione, e direi meglio parziale combustione, dovette indubbiamente avvenire con ragguardevole sviluppo di calore; ed infatti, quando me ne avvidi, la provetta era ancor calda. Versata tosto dell' acqua nella medesima si ebbe un forte svolgimento d' idrogeno solforato, che va lentamente continuando all' ordinaria temperatura, mentre nell'acqua rendesi sempre più manifesta la presenza dell'acido fosforico.

Asciugata un po' di questa materia sopra carta bibula, accendesi sotto un forte attrito od anche collo scaldamento, e brucia colla fiamma propria del fosforo. Abbandonata all' aria sulla carta medesima non piglia fuoco, ma decomponesi prontamente lasciando un residuo di solfo ed imbevuta la carta di acido fosforico. È indubitato che trattasi qui di una sostanza nella quale il solfo predomina notevolmente sulla quantità di quel fosforo che ancora gli si mantiene legato. Potrebbesi supporre che non si trattasse che di solfo libero al quale fosse rimasto aderente un poco del protosolfuro sfuggito alla decomposizione; dall' insieme però delle cir-

costanze osservate sarei più propenso ad ammettere la formazione di uno dei gradi più elevati di solforazione del fosforo. Potendo riprodurre il fatto con una quantità maggiore di sostanza, la cosa riuscirà debitamente dichiarata.

Finalmente, non per l'importanza del fenomeno, ma per la qualità dell'esperimento che, variamente applicato, potrebbe servire anche ad alcune dimostrazioni nella scuola, accennerò alla solidificazione del protosolfuro di fosforo che effettuandosi, com'è noto, al dissòtto dello zero, può vedersi mediante un pezzetto di carbone che s'imbeva con una soluzione del prefato composto nel solfuro di carbonio.

L'abbassamento di temperatura prodotto dalla rapida evaporazione di questo liquido è tale che, quand'anche si adoperi solo, si vedrà il vapor acqueo dell'atmosfera concretarsi alla superficie del carbone in cristalletti aciculari, che si riuniscono poi ed ingrossano sotto forme mammellonari, le quali variamente si allungano appresso, si distendono e ramificano a modo di vaghe dendriti. Facciasi di sciogliere nel solfuro una qualunque sostanza e, sotto la pruova qui accennata, la si vedrà spinta mano a mano dal liquido ed abbandonata alla superficie del carbone. Lo stesso protosolfuro di carbonio comportasi, in tale circostanza, alla maniera degli altri corpi, e trascinato esso pure alla superficie del carbone trovasi dall'intensità del freddo condotto in istato solido unitamente al vapore atmosferico che vi si addossa, e conduce ad elegante sperienza la pruova della sua solidificazione.

Il Conservatore delle raccolte scientifiche dell' Istituto, sig. E. F. Trois, mostra alcuni doni e nuove preparazioni che ne porgono progressivo accrescimento, comunicando la seguente relazione.

Spettabile Segreteria!

Un bell' esemplare dell' *Hexanchus griseus*, del peso di 120 chilogr., acquistato nella nostra pescheria, riempì molto opportunemente una lacuna nella collezione dei pesci Adriatici, ove ora figura già preparato sopra uno degli armadi centrali.

L'unito elenco contiene la descrizione di alcune dimostrazioni zootomiche sui vasi linfatici dei pesci da me recentemente preparate.

Adempio il gradito dovere di annunciare a codesta Spettabile Segreteria i doni recentemente pervenuti dal sig. Ab. Gaetano Mantovani che da molto tempo regala con rara generosità animali da lui raccolti, dal sig. prof. Dal Sie che presentò dei saggi di pietra picea, e dal sig. prof. Bernardi che regalò per le collezioni tecnologiche un modello dimostrante il modo di utilizzare il calore di una stanza per produrre un piccolo lavoro.

E. F. Trois.

Venezia, 25 *maggio* 1873.

COLLEZIONI ZOOLOGICHE

Pesci (1)

428. *Hexanchus griseus*, Cuv., volg. *pesce can*, pesce manzo; esemplare di metri due e cinquantasei centimetri.

Uova d' uccelli.

164. *Phasianus gallus*. Sonn. Uovo mostruoso. Dono del sig. Ab. Gaetano Mantovani.

PREPARATI ZOOTOMICI

Pesci (2)

254. *Hexanchus griseus*, Cuv. volg. *Pesce manzo*. Gli occhi conservati nell' alcool.
255. *Labrax lupus*, Cuv. volg. *branzin*. Membrana interna della vescica natatoria di grande esemplare injett. a differenti colori nelle arterie e nelle vene.
256. *Dasybatis asterias*, Bp., volg. *baracola*. Esemplare injettato generalmente nelle vene superficiali.

(1) Vedi T. II, Serie IV, disp. VI, p. 1121.
(2) Idem, ibid.

257. *Rhombus laevis*, Linv. V. *soazo*. Una branchia injettata di massa azzurra nei linfatici.

258. » » Porzione inferiore della colonna vertebrale injett. nei linfatici in azzurro.

259. » » Pinna e porzione di cute injett. nei linfatici in azzurro.

260. » » La testa divisa in due sezioni ed injettata in azzurro nei linfatici.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell'Osservatorio di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *settembre* e *ottobre* 1872.

Settembre 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	757.89	758.76	759.82	759 75	760.16	761.27	759.61
2	63.21	63.67	63.95	62.19	62.75	63.19	63.16
● 3	62.76	62.87	62.76	61.99	61.49	62 19	62.34
4	62.09	62.51	62.79	62.60	62.18	62.81	62.59
5	63.39	63.95	63.98	63.29	63.05	63.41	63.51
6	62 65	62 85	62.58	61.58	60 96	64.55	62 03
7	60.61	60.85	60.62	59.77	59.05	59.19	60.01
8	58 57	58.95	58.80	57.64	57.52	57.52	58 17
9	57.69	58.54	58.32	58.06	57.95	58.76	58.38
☽ 10	59.25	59.97	59.64	58.74	58.52	59.32	59.24
11	60.68	61.76	61.95	61.73	62 09	63.77	61.96
12	65·63	66.32	66.16	65.38	65.17	65.51	65.69
13	65.55	65.99	65.99	65.38	64 26	64.51	65.34
14	62.02	61.57	59.81	57.65	56.58	56.67	59.05
15	56.66	57.04	56.63	55.51	55.11	55.62	56.09
16	55.34	55.73	55.61	55.81	54.59	55.43	55.42
○ 17	56.52	57.28	57.41	56.84	56.84	57.69	57.09
18	57.39	57.68	57.24	56.63	56.61	56.91	57.08
19	55.69	55.66	55.13	53.89	52.66	53.58	54.43
20	51.44	51.28	50.05	49.12	48.12	47.83	49.64
21	45.90	47.58	48.86	53.02	54.90	56.98	51.20
22	57.01	57.38	57.01	57.21	57.51	58.10	57.37
23	58 12	58.62	58.35	57.53	57.09	58·37	58.01
☾ 24	57.11	57.47	57.84	57.86	58.25	58.60	57.85
25	56.86	57.23	56.79	56.30	55.75	55.86	56.49
26	56.94	56.44	56.67	55.22	56.73	58.68	56.78
27	66.40	67.26	67.45	66.99	66.81	67.37	67.04
28	67.41	67.18	66.42	64.91	64.58	64.52	65.78
29	63.48	63.52	62.18	61.31	60.77	60.75	62.00
30	59.39	59.75	59.73	58.97	59.50	60.20	59.59
Medie	59.44	59.85	59.68	58.12	58 9[illegible]	59.54	59.42

Settembre

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+18°50	+21°00	+23°00	+23°60	+22°43	+21°69	+21°70
2	18.27	22.78	24.33	24 70	23 35	22.00	22.57
3	19.63	22.43	24 70	25.61	24.15	22.77	23.22
4	18.65	22.98	25.31	26.23	24.65	23.70	23.59
5	21.05	24.33	25.81	25.82	24.25	23.52	24.09
6	22.34	24.71	27.06	26.70	25.11	25.74	25.2[illegible]
7	22 69	26.51	26 53	27.07	25.20	24.26	25.38
8	22 00	22 64	26.80	27.50	25.76	24.77	24.91
9	22 51	23.05	26.20	27.20	26.33	24 84	25.02
10	21.20	23.63	26.84	26.66	25 70	24.74	24.79
11	21.00	23.79	26.30	27.65	26.72	25.72	25.19
12	21.00	24.38	27.88	27.72	26.50	25.52	25.50
13	23 30	26 60	27.60	28 60	27.85	25.82	26.65
14	21.68	25.90	28 05	28.82	26.80	26.03	26.21
15	22.59	24.86	27.42	27.26	25.93	24 47	25.47
16	21.47	24.12	26.62	26.99	25.50	25.00	24 95
17	22.13	22 45	25.39	27.09	25 32	24.23	24.43
18	21.05	22.10	22.75	24.30	23.69	22.20	22 68
19	18.91	21.10	24.90	24.80	22.00	22.11	22.30
20	19.25	20.40	21.38	22.24	21.39	22.10	21.12
21	19.30	19.81	19.58	19.70	15.71	13.36	17.24
22	11.49	15.30	18.10	19.50	18.75	17.72	16 81
23	14.88	16.28	17.07	17.50	16.81	15.50	16.34
24	14 52	14.5[illegible]	15 50	17.90	16.95	16.38	16 25
25	14.50	15.50	16 18	17.03	16.90	15.77	15 91
26	15 12	16.49	19.01	20.20	17.00	12 60	16 75
27	10 97	13.72	16.29	16 57	16.00	15.37	14.82
28	11.36	14.55	16.90	17 76	17 05	16.49	15.68
29	12.52	14.75	17.93	19.05	17.78	17.60	16.08
30	15 84	17.54	20.00	20.00	18 78	17.70	18.31
Medie	18.64	20.93	23.04	23.59	22.34	21.53	21.63

Settembre

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	12.63	12.71	12.49	12.76	12 04	12.41	12.50
2	12.51	13.37	13.73	12.95	12.81	12.75	13.02
3	13.60	13 88	14.05	13.42	14.06	15.23	14.04
4	12 83	13.42	14 70	15.17	15.49	16.22	14.64
5	16.57	17.00	16.60	14.86	16.25	16 57	16.31
6	17.06	8.90	16 76	14.76	17.05	17.43	15.53
7	18.45	18.47	17.37	16.34	17.21	17.77	17.60
8	11.05	17.75	18.17	17.18	18.72	19.52	17.06
9	18.76	18.80	18.80	18.49	18.41	18.84	18 86
10	18.20	18.37	18.61	16.52	17.74	17.46	17.82
11	13.81	13.44	14.43	14 44	13.33	15.49	14.15
12	11.20	14.97	14.96	15.85	17.01	18.41	15.40
13	16.04	16.40	17.93	17.75	18.48	19.98	17.76
14	17.22	17.14	17 93	18.96	19.81	19.92	18.49
15	18.87	17.99	15.68	17.06	16.96	17.81	17.39
16	15.82	15.11	14.24	15.16	16.68	17 75	15.78
17	14.50	14 96	17.20	17.61	16.92	17 29	16.41
18	15 60	16.73	17.00	17 41	15.87	16.62	16.54
19	14.71	15.66	16.69	16 63	15 83	16.21	15 95
20	12.18	15.76	14 29	15.26	13.60	15.26	14.72
21	11.46	10.26	8 99	7.27	9.01	8.59	9.(9
22	6.09	7.32	8.81	8.62	8.99	10.55	8.39
23	9.42	9.42	10.72	11.83	10.59	11 26	10.54
24	9.92	10.38	9.64	10.95	10 48	11.20	10.43
25	10.73	10.61	10 71	11.00	11.60	10.87	10.92
26	11 64	12 42	12.30	12 77	12.03	8.02	11.53
27	8.20	7.97	8.12	8.13	8 59	9.24	8 37
28	8.58	9 40	9.48	10.39	10.58	10.45	9.78
29	9.32	10 07	10.69	10.62	10.77	10.77	10.37
30	10.96	11.63	11 84	11.48	11.95	11.92	11.63
Medie	13.29	13.67	14.09	14.05	14 33	11.72	14.08

Settembre

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata	Acqua caduta
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	79	68	59	58	60	64	64.67	7 52	—
2	79	65	60	56	61	65	64 16	7 51	—
3	78	68	60	57	64	74	66.83	2.48	—
4	78	62	61	59	68	76	67.33	4 11	—
5	91	75	67	60	73	78	74.00	6.14	—
6	84	38	62	56	73	80	65.50	7.40	—
7	89	71	67	61	73	79	73.33	6.16	—
8	59	88	69	63	77	83	73.17	6.94	—
9	94	90	72	69	77	81	80.50	5.23	—
10	97	84	70	63	72	75	76.83	5 87	—
11	73	61	56	53	50	63	59.33	8.34	—
12	61	96	52	57	67	73	68 16	8 72	—
13	74	63	65	62	70	81	68 83	11.13	—
14	91	68	63	64	77	79	73.66	6.56	—
15	92	76	57	64	69	77	72.50	7.57	—
16	82	67	54	57	69	76	67.50	7.28	—
17	72	73	70	66	72	78	71.83	8.43	—
18	83	84	83	78	73	84	80.83	6.31	—
19	91	84	72	71	81	81	80.00	4.76	5.20
20	73	88	76	77	83	77	79.00	4.38	0 22
21	68	60	53	54	61	76	62.00	8.92	0.20
22	60	56	57	51	56	70	58.33	9.83	—
23	74	68	74	79	73	87	76.16	5 55	1.40
24	81	84	74	71	73	81	77.40	3.49	1.40
25	87	84	78	76	81	82	81.33	3.39	—
26	92	90	75	73	85	73	81.33	2.70	8 43
27	83	68	58	57	60	71	64.50	5.72	2.22
28	84	77	65	67	73	75	73.50	6 17	—
29	88	80	68	65	71	71	73 83	5 97	—
30	81	77	68	65	75	79	74.16	4.99	—
Medie	80.60	73.76	65.50	63.63	70.56	76.40	71 74	189 57	19.07

Settembre

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 p.		Media
1	ENE 1	E 1	SSE 1	SSE 1	S 1	SSO 1	Cor. merid.	0.33
2	NNE 1	E 1	ESE 1	SSE 1	S 1	S 1	Cor. merid.	0.16
3	ONO 1	ENE 1	SSE 1	SSO 1	SSO 1	ENE 1	ENE-C. m.	—
4	NNE 1	ENE	SSE 1	ESE 1	SSE 1	SSO 1	Cor. merid.	—
5	NE 1	ENE 1	SSE 1	SSE 1	S 1	SSE 1	Cor. merid.	0.33
6	N	N 1	SSE 1	ESE 1	SSE 1	S 1	N-C. mer.	—
7	NNE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	SSE 1	SSE	—
8	N 1	NNO 1	S	ESE 1	S 1	S 1	C.N-mer.	—
9	NNO	NNE 1	ESE 1	SSO 1	S 1	SSO 1	Cor.N-mer.	—
10	NNE	NE 1	SE 1	S 1	SE 1	S 1	vario	—
11	N 1	NNE 1	SSE	SSO	NO	NNE	Cor.normer	0.16
12	N	NNE	SSE	SSE	SE 1	SSO 1	C.-Nmer.	—
13	NO	SSE	SSE	SSE	SSO	SSO	Cor. merid.	—
14	NNE 1	ENE	SSE	SSE 1	SSE 1	SSO	Cor. merid.	0.33
15	NNE 1	NNE 1	ESE 1	S 1	SSE	SSE	C.-Nmer.	—
16	NNE	ENE	SSE 1	SSE	S	SE 1	Cor. merid.	—
17	NNE 1	ENE	ESE 1	SSE 1	E	ESE	Cor.orient.	—
18	NNE	NNE	NNE 2	ESE 1	ENE	NNE	NNE	0.16
19	N	NNO	SSE 1	SSE 2	ONO	E 1	C.-Nmer.	0.16
20	ENE	E	ENE	SO	SSO	S 2	Cor.or.mer.	0.16
21	OSO 3	OSO 2	NNO 1	ENE 2	NNE 2	NNE 2	Cor.occ.nor	0.67
22	NNE 2	NNE 3	SSE 1	SSE	ENE	NNE	NNE-SSE	1.50
23	NNE 1	NNE 1	NNE	ESE	ENE	NNE	NNE	0.67
24	NNE	NNE	ENE	ESE	NE	NNE 1	NNEcor.or.	0.33
25	NNE 1	ENE	NNE 1	ENE	NNO	ONO 1	Cor. Nord.	—
26	NO	NO	SSE	SSE 1	NO 1	NE 3	NO-SSE	0.33
27	ONO	ONO	S	SSO	S 1	SO	ONO cor.mer.	0.33
28	NE	NNE	SSO	ESE	S 1	OSO	vario	—
29	NO	N	SSE	SSE	S 1	SO	Cor. merid.	—
30	ENE	ENE	OSO	S	SSE	S	Cor. merid.	—
Domin.	Cor. Nord	Cor. Nord	Cor. Mer.	Cor. Mer.	Cor. Mer.	Cor. Mer.	Cor. Merid. Nord	0.22

Settembre

Giorni	Aspetto dell' atmosfera						
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	1 cirri	2 cir. str.	1 cirri	2 cir.orizz.	3 str. cir.	2 str.	1.83
2	1 st.all'or.	1 cir. 3° Q.	1 cirri	2 cir.Oriz.	0	1 str.	1.00
3	1st.or.3°S.	0	0 cirri	0	0	0	0.16
4	1 str oriz.	0	0	0	0	0	0.16
5	2 str.legg.	5 cumuli	1 cir oriz.	1 fos.or.N.	1 str.oriz.	1str: oriz.	1.83
6	10	10	8	1 str. N.	1 strati	1 str.	5.17
7	3 str.cirri	5 cum. cir.	0	0 nuv.bas.	0 fos orizz.	1 str.oriz.	1.50
8	1 st.leg.or.	4 num.leg.	3 nu. or.N.	1 cu.ci. aN.	2 str.cirri	1 str.oriz.	2.00
9	10	10 nuv. leg.	9 cum. str.	3 str.cirri	2 str.cirri	0	5.66
10	10neb.bas.	9 cumuli	2 cir. cum.	2 cum.	4 cum.str.	4s.c.la.NO	5.17
11	5 cir.st.cu.	2 cirrri str.	1 cum. or.	0	3st.ci.fos.or.	0 cirri	1.83
12	1 cir.legg.	0 cirri str.	0 cirr.str.	0 cirri	0 cirro	0 cirri leg.	0 16
13	0 un po'fo.	0	0 cirri	0 str.cirri	0	0 brillante	0.00
14	0 nebbia	0 fo.o.2 3.Q.	0	1 cu.ci NE	0	1 str. NE	0.33
15	7neb l.c.ci.	2 cu. st. ci.l.	3 cum.leg.	2st.leg.cu.	3str. cum.	2 cirri leg	3.16
16	2cu.ci.st.o.	3 cum oriz.	2 cum.Or.	4 c.le.c.or.	4 strati	3 str.	3 00
17	7 cu.cir.st	8 cumuli	3 cu sparsi	1 cum.or.N	0nuv.bas.aN	2 c.ci.spar.	3.50
18	8 cum.str.	9 cum.gros.	9 cumuli	7 cum.cir.	5 str cirri	2 str. cir.	6.66
19	2 cu.c.n.o.	7 st. cir.leg.	4st.cir.cu.O.	8 cu.str.ci.	7 cu.st.cir.	2 c.cir.str	5.00
20	10 piogg.	10 piog.mi.	10	9 cum.str.	8 cum.cir.	5cu.cir.leg	8.66
21	5 cu.all'or.	8 cumuli	9nubi tem.	0nuv.bassi	2 cumuli	1 cum.str.	4 16
22	4 cumuli	4 cum. ciri	1 p.cum.b.	4cum.cirri	5 cu.cir.st.	6cu.st.leg.	4.00
23	10	10	10	10	10cum str	9 st.ci.leg.	9.83
24	10 piogg.	10	10	9 cu.cir.st.	9cu.ci.st.	10	9.66
25	10	10 gros. cu.	10 goccie	10 piovig.	7 cu.cir.st.	1str.al SE	8.00
26	7 cu.st.cir.	9cu.st.ne.o.	7 cum. str.	8 cum.str.	1	10	7.00
27	0pic.cu or.	0	4st.ci.cu.leg.	1 cumuli	0 str.SO.	0	0 83
28	1leg.st.c.o.	1 leg.cu. st.	0 cum.str.	0	0	0	0.33
29	0 fosco or.	0 fos. oriz.	1cu. 1 2 Q.	4 cu.st.cir.	3 str. cir.	7 cu.st.cir.	2.56
30	9 cu.cir.st.	7 cu.s.ci.f.o.	4 cu.st.cir.	10cir. e st.	0	0	5.00
Medie	4.60	4.86	3.80	3.30	2.66	2.36	3.5[illegible]

Settembre

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	M die	6 ant.	6 pom.	Medie
1	3.8	0.8	0.3	0.2	0.3	0.1	0.92	4 9	1.2	3·05
2	0.6	0.3	0.2	0.5	0.5	0.3	0.40	2.4	4.0	3.20
3	0.4	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.20	2.5	1.8	2.15
4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0 16	0.8	1.4	1.10
5	2.5	0.0	0.0	0 5	00.	0.0	0.50	3.6	1.0	2.30
6	2.8	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.53	3.6	0.6	2.10
7	0.5	0.0	0.0	0.4	0.4	0.6	0.31	0.5	1.3	0.90
8	4.5	1.3	0.2	0.3	0.8	0.8	1.15	4.7	0.8	2.75
9	4.0	0.3	1.2	0.0	0.0	0.3	0.97	4.8	4.2	4.50
10	4.0	1.0	1.3	0.7	0.2	0.3	1.25	4.2	1.1	2.65
11	5.7	0.2	0.8	1.0	0.9	0.0	1.43	9.4	2.8	6.10
12	0.9	0.0	1.2	1.9	1.0	1.9	1.15	1.5	1.9	1.70
13	0.5	0.0	0.5	0.9	0.5	1.2	0.60	1.2	1.2	1.20
14	1.2	0.0	0.3	1.0	1.0	3.9	1.23	1.9	6.0	3.95
15	5.0	2.0	1.9	1.0	1.0	0.9	1.96	5 0	4.0	4.50
16	2.2	1.0	0.6	0.9	1.0	0.7	1.07	2.3	2.9	2.60
17	1.3	0.1	0.9	0.3	0.2	0.9	0.66	2.3	4.0	3.15
18	1.5	0.0	1.3	1.0	1.2	0.0	0.83	2.2	2.5	2.35
19	2.0	0.0	1.5	1.9	1.0	0.7	1.18	2.5	2.0	2.25
20	5.2	0.5	1.5	1.5	1.9	2.9	2 25	6.0	5.0	5.50
21	2.0	1.0	2.0	4.0	1.0	2.0	2 03	4.0	2.5	3.25
22	3.0	1.0	0.6	1.3	1.0	0.6	1.25	3.0	3.0	3.00
23	2.5	0.3	0.5	0.5	1.2	1.0	0.96	3.0	2.5	2.75
24	3.8	1 1	1.9	0.9	0.8	1.2	1.61	5.0	5 0	5.00
25	2.1	0.1	1.2	1.3	0.9	0.0	0.93	2.2	2 9	2.55
26	2.2	2.0	3.5	3.8	2.0	6.5	3.33	3.1	8.5	5.80
27	3.5	0.2	1.5	1.1	2.0	1.0	1.55	4.2	4.0	4 10
28	0.8	0 0	1.5	1.4	1.5	1.2	1.06	0.9	7.0	3.95
29	1.5	0.1	2.6	1.0	2.0	1.0	1.36	2.2	4.5	3.35
30	2.0	0.0	1.5	1.0	0.7	0.9	1.01	2.0	4.5	3.25
Media	2.42	0.41	1.03	1.01	0.52	0.98	1.11	3.19	3.15	3.16

RIVISTA METEOROLOGICA.

Settembre 1872.

Pressione atmosferica. Varie ed alquanto brusche furono le oscillazioni del barometro in questo mese (come lo dimostra la sottoposta tabella) ed in corrispondenza alle oscillazioni che si notarono in altri paesi. Il *max.* (677.37) si ebbe dopo la giornata più cattiva del mese ed il *min.* (745.90) nel giorno 21 nel quale abbiamo avuto leggera minaccia di temporale.

Max. bar. a 0°		Min. bar. a 0°	
giorno 1 ore 6 ant.	757.89.	giorno 5 ore 9 ant.	763.98
» 8 » 6 e 9 pom.	757.52	» 12 » 9 ant.	766.32
» 16 » 6 pom.	754.59	» 17 » 9 pom.	757.69
» 21 » 6 ant.	745.90	» 27 » 9 pom.	767.37
» 30 » 3 pom.	758.97		

Le sopranotate oscillazioni sono soltanto le principali.

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	60.81	91.29	61.32	60.56	60.36	60.92	60.88	61.63	60.04
II.	58.69	59.03	58.58	57.84	57.20	57.75	58.18	59.14	57.00
III.	58.83	59.24	59.13	58.95	59.19	59.94	59.21	60.66	57.87
Medii	59.44	59.85	59.68	59.12	58.92	59.54	59.42	60.48	58.30

Max. ass. 67.45 il 27 ore 9 mer. Min. ass. 45.90 il 21 ore 6 pom. Diff. 11.55

Temperatura dell' aria. Fino al 14 in cui si ebbe il *max*. (+28°.9) la temperatura fu in via di accrescimento; ma dopo il 14 fu in continuo decrescimento fino alla notte dal 26 al 27 nella quale si notò il *min*. (+10°.3). Dopo questo *minimum* la temperatura cominciò alquanto ad alzarsi. Un leggero innalzamento lo abbiamo avuto il 26 che fu giornata con pioggia, temporale e burrasca (v. *Note in fine*).

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	20.68	23.40	25.66	26.11	24.69	23.78	24.05	26.30	16.20
II.	21.23	23.57	25.82	26.55	25.17	24.35	24.45	26.19	20.49
III.	14.06	15.80	17.65	18.12	17.17	15.84	16.44	18.25	12.52
Medii	18.64	20.93	23.04	23.59	22.34	21.33	21.65	23.55	16.62

Max. ass. +28.9 il 14 Min. ass. +10.3 il 26 Diff. 18.6

Umidità assoluta e relativa. In media la prima va d'accordo con la temperatura; non però sono d'accordo i giorni delle massime e minime. – L'umidità relativa fu assai oscillante. – È degno di nota come nel giorno 6 nella mattina (ore 6 ant.) l'umidità relativa fosse a 84° ed alle 9 ant. fosse a 38°, sicchè nel breve spazio di tre ore vi sia stata l'oscillazione di 46°, senza che le circostanze meteoriche abbiano cangiato sensibilmente.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	15.16	15.16	16.12	15.24	15.97	16.42	15.86
II.	14.99	15.81	16.03	16.61	16.65	17.47	16.26
III.	9.61	9.94	10.13	10.30	10.36	10.38	10.11
Medii	13.29	13.67	14.09	14.05	14.33	14.72	14.08

Umidità relativa in centesimi di saturazione

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	82.8	70.8	64.7	60.2	69.8	75.5	70.65
II.	76.2	76.0	64.8	64.9	71.1	77.2	71.20
III.	79.8	74.5	67.0	65.3	70.8	76.5	72.38
Medii	80.60	73.76	65.50	63.63	70.56	76.40	71.74

Idrometeore. Alquanto forte la differenza fra l'acqua

evaporata e la caduta. Quella fu abbastanza copiosa; questa scarsa, specialmente nelle prime decadi.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Giorni con Nebbia	Giorni con Brina	Giorni con Gelo	Giorni con Neve	Giorni con Grandine
I.	5.93	p.	0.08	1	1	—	—	—	—
II.	7.85	p.	5.42	2	2	—	—	—	—
III.	5.67	p.	13.65	4	—	—	—	—	—
Media	6.82	Tot.	19.15	7	3	—	—	—	—

Acqua evap. 189.57 Acqua caduta 19.15 Diff. 170.42

Stato del cielo. Vario, ma verso il bello, come si scorge dal seguente specchietto:

Giornate serene 8	Giornate nuvolose con piogg.	4
» varie 14	» con temporale . .	2
» varie con pioggia. 3	» con minacc. di temp.	2
» nuvolose . . . 1	» con burrasca. . .	1

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	4.0	4.6	2.6	1.1	1.3	1.1	2.45
II.	4.2	4.1	3.2	4.2	3.0	1.7	3.25
III.	5.6	5.9	5.6	5.6	3.7	4.3	5.11
Medii	4.60	4.86	3.70	3.30	2.66	2.36	3.58

Ozono. Nella media mensile risulta quasi incalcolabile la differenza della colorazione delle cartine ozonometriche della notte e del giorno. Per altro se si esaminano le medie delle tre decadi si troverà la differenza farsi sensibile; anzi precisamente meno nella terza decade, più forte la colorazione ottenuta nella notte.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.37	0.27	0.34	0.29	0.28	0.29	0 64	3.20	1.74	2.47
II.	2.55	0.38	1.05	1.14	0.97	1.31	1.28	3.43	3.23	3.33
III.	2.34	0.58	1.69	1.61	1.31	1.34	1.47	2.96	4.44	3.70
Medii	2.42	0.41	1.03	1.01	0.52	0.98	1.11	3.19	3.13	3.16

Elettricità dinamica atmosferica. Scarsa, specialmente nelle prime decadi; più copiosa relativamente nell' ultima, nella quale abbiamo avuto la copia maggiore della pioggia e dei giorni piovosi e più forte l'azione dell'ozono.

Venti. Le correnti nordiche e meridionali furono le dominanti. Nelle 180 osservazioni le correnti dominarono secondo i seguenti numeri:

Corrente	nordica . .	51
»	orientale . .	38
»	meridionale . .	76
»	occidentale . .	15

Spirarono poche volte con forza.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	2	3	5	2	5	2	5	2
II.	1	3	12	—	6	3	4	2
III.	2	1	17	3	6	—	3	—
Totale	5	7	34	5	17	5	12	4
Decadi	**SSE**	**S**	**SSO**	**SO**	**OSO**	**O**	**ONO**	**NO**
I.	16	11	6	—	—	—	1	—
II.	15	3	7	1	—	—	1	2
III.	5	7	3	2	3	—	4	4
Totale	36	21	16	3	3	—	6	6

Stato del mare. Poco agitato. – La massima marea fu ai 22 ore 0.30′ pom. col barometro basso; la minima marea fu ai 3 ore 4.30′ pom. col barometro relativamente più alto, però tendente all'abbassamento, e poche ore dopo il novilunio (ore 1. 42′ ant.).

Caratteri del mese. In generale fu abbastanza buono, perchè il temporale del 19 e le minaccie del 18 e del 21 furono leggere. Una sola giornata si può chiamare veramente cattiva (il 26). – Le alterazioni atmosferiche provate negli altri paesi furono da noi avvertite coll'osservare più volte o nuvoloni al basso orizzonte, o lampi, o lontani romori. – Questo meglio apparisce dalle seguenti note:

Giorno 7. Nelle ore pom. il mare un po' agitato.

Giorno 10. Ore 6 ant. bassa e fitta nebbia che durò un'ora circa – ore 9 pom. lampi al N. piuttosto languidi – durarono tutta la notte e sulla mezza notte erano più forti e più spessi.

Giorno 14. Ore 6 ant. nebbia folta all'orizzonte.

Giorno 15. Ore 6 ant. nebbia bassa e leggera, ma fitta all'Ovest.

Giorno 17. Verso le 10 ant. qualche rara goccia di pioggia.

Giorno 18. Ore 8 ant. un tuono – ore 10.10′ nubi temporalesche all'Est – alcune leggere scariche – ore 10.45′ pom. lampi all'Est.

Giorno 19. Ore 2 pom. nubi temporalesche a NNO. e SO. regnando leggero vento di SE. l' elettroscopio segna +5°.1 e si sente un lontano muggito – ore 2.15′ le nubi si uniscono allo zenith portate dai venti superiori ONO. e SSO. e cadono poche goccie di pioggia – lontane scariche – ore 2.20′ cresce la forza del vento. Il termometro segna: +25°.0 – ore 2.25 le nubi sono portate ad Est e cessa la pioggia – ore 4.45′ nubi temporalesche allo zenith – elettroscopio: +32.°2 – vento forte di ONO. – pioggia temporalesca e poi nubi assai minacciose radunate all'Est – lampi e tuoni fortissimi – ore 5 pom. barometro a 0°=755.70 – termometro: +21.3 – elettroscopio: —11°.0; scariche meno sensibili, ma più spesse. – Ad ENE. comparisce per pochi minuti un arco-baleno – ore 11 pom. il mare si fa sentire nel suo alto molto agitato e continuano i lampi spessi e vivi all' Est.

Giorno 21. Sul meriggio nuvoloni al NO. – poco dopo occupano tutto il cielo e si sciolgono in pioggia

- vento forte di NE. – Il termometro in queste due ore (dalle 12 m. alle 2 pom.) discese fino a +12°.5. Dopo le 2 pom. il cielo si rasserena; ma continua il vento fino ad ora tarda. – Bellissimo tramonto.

Giorno 23. Verso le 1 pom. pioggia con vento, per un'ora circa – elettricità oscillante ma positiva.

Giorno 24. La pioggia cominciata nella notte (dal 23 al 24) durò sino alle 7.30 ant. circa – ore 6 pom. nuvoli grossi al basso orizzonte SSE.

Giorno 26. Al SSO. e SO. (ore 2 ant.) nuvoloni che si scaricano da lontano – ore 3.15 pioggia anche qui – ore 3.20 rumore lontano – ore 3.40′, diminuendo la pioggia, l'elettricità diventa negativa e l'ago segna: – 40°.0 – ore 4.26′ arco-baleno – ore 5.18′ vento N. tuoni e nuvoloni neri al NO. e qualche grosso nuvolo anche al Sud – romore al NO – ore 5.28′ torna pioggia dirotta. Elettroscopio: – 30°.0 – lampi forti al N. – ore 5.31 diminuisce la pioggia poi calma – ore 6.30 la laguna è agitata. – Verso le 8 torna la pioggia dirotta con vento fortissimo Nord – burrasca forte fino alle 10.30′ circa.

Ottobre 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	761.28	762.40	762.25	761.72	761.76	762.28	761.95
● 2	62.08	62.57	62.16	61.52	61 36	61.83	61.92
3	61.33	61.53	62.13	60.73	60.63	60.78	61.19
4	59.82	59 99	59.25	59.31	58.90	58.50	59.29
5	58.32	59.89	60.09	60.95	60.16	60.49	59 98
6	59.84	61.73	61.69	61.75	62.45	63.41	61.81
7	63.78	63.10	64 31	62.76	64 36	63.98	63.73
8	62.03	62.41	62.04	61 08	60 98	60 92	61.66
☽ 9	57.06	56.41	54.24	51.95	54 16	54.64	54.91
10	53.09	52.54	51.53	50.72	50.78	51.57	51.70
11	52 25	53.18	53.21	53.06	53.68	53 75	53.19
12	53.55	54.19	54 67	55 07	55.87	57 59	55.16
13	58.81	59.65	59.46	59.56	59 47	58 90	59.28
14	60.55	60 75	60.75	56.88	56 17	56.58	58.61
15	57.64	59.39	59.67	58 00	57.81	56.96	58.24
⊛ 16	56.70	57.87	58.06	50 25	59.03	60.03	58.53
17	60 34	60.75	61.00	60 79	60.59	61.24	60.78
18	61.32	62 54	62.35	62.44	62 39	63.19	62.37
19	62.06	62.48	62.22	61.11	60 65	59.81	61.40
20	56 73	56.16	55.96	54.51	54.80	55.16	55.52
21	56.76	58.01	58.27	58 55	58.89	58.73	58.21
22	58 71	59 41	50.40	58.39	56.55	57.21	58.28
23	55.18	55 75	55.05	54 74	55.85	56.44	55.50
☾ 24	57.10	57.55	56.45	54.86	54.24	52 93	55.52
25	45.29	43.57	43.47	44.42	48.28	50 56	45.95
26	53.40	55.41	55.33	55.43	57.74	57.94	55.88
27	60.03	60.41	61.82	60.93	61.49	62.97	61.28
28	59.85	60.06	59.94	57.17	56.29	56.29	58.35
29	54.96	55.25	55 67	55.99	57.39	58.56	56.30
30	62.15	62.29	62.40	61.32	62.54	62 97	62.45
31	62.52	63.11	63.22	62.58	63.00	63 26	62.91
Medie	55.37	58.83	58.72	58 04	58 29	58.69	58.32

Ottobre

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+14.54	+16.50	+19.57	+20.55	+18.86	+18.70	+17.90
2	13.84	16.85	19.74	20.37	18.76	18.28	17.94
3	15.30	16.80	20.48	20.10	19.06	19.50	18.64
4	16.71	18.90	21.50	22.13	21.39	20.80	20.24
5	19.90	20.57	20.52	20.21	19.40	19.35	19.99
6	20.25	20.40	21.28	22.19	21.28	20.07	20.91
7	17.79	19.10	21.00	21.27	20.14	19.72	19.84
8	17.49	18.05	20.28	21.04	20.00	19.15	19.33
9	16.82	16.60	15.95	16.92	17.28	16.52	16.68
10	14.78	15.67	17.30	17.55	17.50	17.01	16.63
11	16.39	17.10	19.00	18.97	18.09	18.50	18.01
12	15.78	17.89	20.10	19.60	18.27	17.10	18.10
13	14.82	15.60	19.00	18.60	17.90	17.[illegible]0	17.24
14	17.40	16.62	16.60	16.80	17.18	18.50	17.16
15	15.02	15.60	17.04	17.82	15.52	13.60	15.77
16	11.30	13.50	14.50	15.22	14.80	15.30	15.07
17	12.72	13.98	14.25	15.75	15.15	14.92	14.46
18	14.20	16.03	18.85	18.77	17.40	16.20	16.91
19	14.20	16.23	17.52	18.02	17.40	16.40	16.63
20	15.70	16.54	18.23	17.47	16.50	15.55	16.67
21	13.90	14.30	16.10	16.40	15.22	13.90	14.97
22	13.36	13.90	14.69	14.76	14.63	13.40	14.16
23	13.71	14.60	16.60	17.20	15.80	14.90	15.47
24	12.50	13.34	15.10	15.15	15.21	15.33	14.44
25	13.74	14.33	15.74	15.00	14.72	14.50	14.67
26	14.00	15.30	16.75	17.40	16.90	15.80	16.03
27	14.10	15.00	16.30	16.68	15.80	14.48	15.39
28	14.00	14.00	14.10	14.90	14.82	14.38	14.36
29	13.70	14.60	15.65	15.45	15.18	15.40	14.99
30	14.30	15.90	16.30	16.00	14.30	13.72	15.09
31	11.90	12.75	14.49	15.00	13.43	13.41	13.49
Medie	15.02	16.07	17.62	17.93	17.26	16.55	16.70

Ottobre

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	10.90	11 38	11.02	11.17	11.16	12 29	11.32
2	9.96	10.78	11.66	11.95	12 06	13.08	11.58
3	11.12	11.96	14.26	15·61	15.39	15.48	13 97
4	13.68	14.50	15.68	14.45	14 05	15.14	14 58
5	15 80	16.19	16.19	15.53	14.69	15.94	15 72
6	15.63	16 87	17.28	17.47	17.17	16 55	16.85
7	14.57	12.24	15 55	15.82	15 57	15.50	14.87
8	13.21	12.64	12.86	14 25	14.20	12.99	13.66
9	12.11	12.21	12.52	13.29	13.23	13.29	12.78
10	12.18	12.85	13.19	13.07	12 77	13.08	12 84
11	10.37	11.50	10 56	11.12	12.49	12.90	11.49
12	10.73	11.52	11.45	11.55	11.78	11.84	11.48
13	11.54	12.25	12.21	12.61	12 53	14.39	12.59
14	13.61	13.17	12.96	11.75	12.80	14.18	13.09
15	8.84	8.74	9.45	8.91	10.22	10.34	9·41
16	8.93	9.35	9.34	8.98	8.70	8 98	9 05
17	9 21	9.32	9.98	9.93	9.76	9.48	9.61
18	9.33	10 09	12.21	13.23	12.59	11.39	11.47
19	9.59	10 69	9 99	14.67	11 24	11.47	10.77
20	9.93	11.24	12.58	13.67	12.85	11.32	11 93
21	10.47	10.50	10.43	11.49	11.87	11.92	10.96
22	10.87	11.02	11.48	11.48	11.27	10.66	11.13
23	10.87	10 67	10.96	11.24	11 77	10.21	10 95
24	9.64	10.26	11.30	10.98	11 18	11.12	10.75
25	10.81	10 84	12.33	11.30	11.21	11.60	11 35
26	11.15	11.55	10 76	11.67	11.26	9.26	10.94
27	10.83	11.10	12.28	11.58	11.02	10.51	11.05
28	10.69	10 69	11.51	11.78	11.62	11 80	11.33
29	11.27	11 76	11.72	11.47	11.66	11.20	11.51
30	9.59	8.22	7.59	8.09	8 92	9.30	8.62
31	8.75	8.89	8.88	9.55	9. 2	9.29	9.13
Medie	11.19	11.48	11.65	12.26	12.18	11.83	11.54

Ottobre

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione: 6 ant.	9 pom.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	Acqua evaporata: quantità mm.	Acqua caduta: quantità mm.
1	91	80	66	62	69	81	74.83	9 59	—
2	84	75	68	67	80	84	76.33	6.47	—
3	86	84	81	84	87	94	86 00	6.70	—
4	98	89	81	73	73	83	82.83	3.12	0.26
5	91	90	90	90	87	95	90.50	2.87	9.37
6	90	95	92	88	92	93	92.00	1.37	7.15
7	95	74	83	84	90	91	86 16	1.43	29.00
8	89	81	73	77	82	79	80.16	2.38	0.50
9	85	87	93	93	91	96	90.83	3.12	22.22
10	98	97	90	88	86	91	91.66	0.70	0 38
11	75	79	64	68	80	81	74 50	3.48	1.40
12	81	75	64	68	75	82	74.16	7 29	—
13	93	93	75	80	82	95	86.33	4.95	9.55
14	95	63	92	86	88	90	90.80	2.12	39.32
15	69	76	63	59	79	90	72 66	5.20	4 75
16	90	82	75	69	69	69	75 66	3 55	12.50
17	84	78	82	75	76	76	78.33	6 23	2.90
18	77	74	75	82	86	84	79.66	6.42	—
19	79	79	67	76	76	84	76.83	3.99	—
20	75	79	80	92	93	88	84.50	4 46	9.75
21	91	87	76	83	92	93	87.00	1.45	27.45
22	93	93	92	92	91	93	92.33	0.97	62.50
23	93	86	77	77	89	80	83.66	3.46	3.00
24	90	90	39	85	87	86	8[illegible].83	1.34	0.22
25	92	90	95	89	90	94	91.33	10 90	31.74
26	94	88	76	79	78	70	80.83	2.37	0 31
27	91	87	81	82	83	86	85.00	6.22	0 55
28	90	90	95	92	93	97	93.00	1.70	10.50
29	97	94	92	88	91	86	91.35	0.00	5.11
30	79	61	55	60	75	80	68.55	3 55	—
31	84	81	72	75	82	81	79.16	3.80	—
Medie	87.53	84.05	79.00	79.74	83.50	83.57	82 90	117.29	290 41

Ottobre

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	N	NNE	E	SE	SSE	OSO	Cor.N-Mer.	—
2	NNE	NNE	SSE	SSE	SSE	SSO	Cor. N Mer.	—
3	NE 1	NNE 1	ESE 1	ESE	S	SSO	vario	—
4	NNE 1	NNE 1	ESE	SSE 1	ESE	NE	Cor.N-var.	—
5	SSO	SO	NNO	NO	NNE	NNE	Cor.N-Mer.	0.67
6	ENE 2	ENE 1	E	S	OSO	NNO	Cor.or-var.	0.67
7	NNE 1	ENE	SO	SSO	S	S	Cor. Mer.	0.50
8	NNO 1	NNE	ENE	SSO	S 1	NO	vario	—
9	NNE 2	NNE 2	NNE 3	NNE 1	OSO	NO	NNE	2.16
10	NNE	N	NNO	NNO	NO	N	Cor. Nord.	0.33
11	NNO	NNO	SO	S 1	S 2	S 1	Cor.N-Mer.	0 50
12	ENE	SSO	SSO 1	SSO 1	SSO	OSO	SSO	0.83
13	NNE 1	NNO 1	ENE 1	E 2	ENE 1	ENE 2	Cor. N-Or	1.16
14	NNE 1	ENE 2	ENE 2	ENE 3	NE 3	ESE 4	Cor. Or.	3.83
15	OSO 1	OSO	OSO 1	OSO	O 1	N 1	Cor. Occid	1.83
16	O	SSO	O	S	SSO 1	SSO 1	Cor.Mer-O.	1.00
17	ENE 2	ENE 2	NNE 2	NNE 3	NNE 2	NNE 2	NNE	1.83
18	NNE 1	NNO 1	NNE	E	ESE	N	Cor. N-or.	0.33
19	N	NNE	NE	ESE	ESE	N	Cor. N-or.	—
20	ENE 1	ENE 2	E 2	ESE 1	NNE	OSO 1	Cor. Or	1.46
21	N	N	E	NNE	ESE 2	ESE 2	Cor. N-or.	0.67
22	E 1	NNE 1	NNE 2	NNE 2	ENE 3	ENE 2	NNE-C.or.	1.83
23	NNE	NNO 1	NNE 1	ENE	OSO	OSO	C. N-OSO.	1.16
24	NNE	NNE	ENE 1	NNE 2	ENE 2	ENE 2	NNE-ENE	1.00
25	NNE 3	NNE 2	SSE 2	N 1	ONO	OSO	Cor. N-var.	2.16
26	NNO	NNE	S	SSO 1	SSO 1	OSO	Cor.N-Mer.	0.67
27	NNE	E	ONO	ONO	NNO	NNE 1	Cor.N-ONO	—
28	NNE 1	N 1	E 1	ENE 1	NNE 1	NNE 1	Cor. N-Or.	0 67
29	NNO	ONO	ONO	N	NNO	N	Cor.N-ONO	0.16
30	NNE	E 1	ESE 1	ESE	SSE	ESE	Cor. or.	0.33
31	NNE	NNE	ENE	OSO	OSO	OSO	NNE-OSO	—
Dominanti	NNE	Cor.Nor	Cor. Or. Cor.Mer	Cor. Or. Cor.Mer	Cor. Or. Cor Mer	Cor. Mer.	Cor.Nord-Or. Mer.	0.77

Ottobre

Aspetto dell' atmosfera							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	3 st.c.neb.	1 str. NO	3 st.cirri	0 ci.leg.or.	0	0 brillante	1.16
2	3st.cu.leg.	4 ci.st.leg.	2 cir.st.leg.	5 st.ci.leg.	7 st.ci.leg.	3 strati	4.—
3	1 strati	4 cu.cirri	3 cu.st.n.or.	3 cumuli	1 strati	0 neb oriz	2.—
4	10 neb.fit.	8 st.cir cu.	8 st.cu.cirri	5 cum.leg.	8 cum.str.	10 goccie	8.16
5	9 pioggia	10 pioggia	10	10 pioggia	6 st.cir.cu.	7 nebbier.	8.66
6	9cum.alti	10 pio.dir.	10	9ci le.cu.s.	6 cum.str.	10	9.—
7	10 pioggia	5 cu.st.ci.	10	8 st.cir.cu.	1 legg.cir.	1 st.all'or.	5.83
8	10	10	0 nubi oriz.	10	10leg.nubi	5 strati	7.50
9	10 pioggia	10	10piog.bur.	9 cu.gros.	9 cum.str.	3 cu. cirri	2.16
10	10 neb.fit.	10 neb.alta	10	10 piovig.	10	10 pioggia	10.—
11	9 piovigg.	9 cum.str.	3 cumuli	4 cum.cir.	5 st.cu.ci.le.	7 cu.str.la.	6.16
12	4 st.cu.cir.	3 st.cir.cu.	6 str.cu.cir.	9 cu.ci.gr.	8 st.cu.ci.le.	9 cu.st.cir.	6.50
13	9 cu.st.cir.	10 pioggia	10	10 goc. bu.	9 pioggia	10 p.burr.	9.66
14	10p.burr.	10p.burr.	10 nub.bur.	10 nub.bu.	10 burras.	10 burras.	10.—
15	4 str.cirri	4 str.cirri	4 strati	10 cu.st.ci.	10 pioggia	10 pioggia	7.—
16	9 cum.cir.	5 cu.sparsi	1 cum.cirri	2 cum.cir.	7 cum.str.	1 cumuli	4.16
17	4 cum.cir.	5 cu st.ci.	10 nub.bur.	5 cu.st.cir.	3 str.cirri	5cum.cirri	5.33
18	8 cum.cir.	9 cu.st.cir.	6 cum. cirri	8 str.legg.	2 str. oriz.	3 str.nebb.	6.—
19	2 strati	2 st.leg.ci.	1 st.le cu.o.	4 st. ci.cu.	1 s.o.da s.o	5 pic.cum.	2.50
20	9 cu.st.cir.	10 nu.bur.	10 nub.bur.	10 nu.bur.	5 st.cu.ci.	6st.l.cu.ci.	8.33
21	2 st.neb.	8 cu.st.cir.	9 st.cir.leg.	10 str.pio.	10pio.lam.	10 p.burr.	8.17
22	10pio.bur.	10 nu bur.	10 nub.bur.	10 pioggia	10 pio.bur.	10 pioggia	10 —
23	10	8	6 cirri str.	4 cu.cir.st.	2 strati	1 st.daSaO	5.16
24	7 st.cu.cir.	10 cu.str.	10 pioggia	9 cum.str.	10	10 p burr.	9.33
25	10 p.burr.	10p.burr.	10 nub.bur.	10 nu.bur.	5 str.cirri	10piovigg.	9.16
26	10	1 neb.cum.	1 cum. oriz.	1 cu.cir.or.	9 cu.ci or.	9 cir.cu.st.	5.17
27	9 cu.st.pio.	4 strati	5 str.ne.or.	9 str.piov.	10 piovig.	10	7.83
28	10	10p.n.tem	10 pioggia	10 pioggia	9 cu.st.ne.	10 nubi le.	9.83
29	9 neb fis.	9ci.neb.ba.	10nub.tem.	9 p.-ser.N	9 p.-ser.O	10	9.16
30	6 serenoN	1 st.oriz.S	1 strati	5 strati	4 str.oriz.	1 oriz.fosc.	3 —
31	2 str.all'O	9 cum.str.	8 str.cirri	8 str.legg.	0 fosco or.	0 fosc.oriz.	4 50
Medie	7.31	7.59	6.99	7 28	6.30	6.29	6.92

Ottobre

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
1	0.1	0.0	2.2	1.0	0.1	1.8	0.87	1.1	1.8	1.45
2	0.9	0.0	0 9	1.8	1 5	1.5	1.10	1.9	1.2	1.55
3	2 0	0.0	2.5	2.2	1.0	1.1	1.46	1.0	1.8	1.40
4	0.9	0.0	2.2	2.0	1.2	2.1	1.25	6.9	1.2	4.05
5	6.0	0.0	1.1	0.2	0.8	0.0	1.35	6.8	1.0	3.90
6	3.3	2.0	5.0	3.0	3.0	0.0	2.71	6.0	4.6	5.30
7	2.0	3.5	5.0	0.0	0.0	0.0	1.75	4.0	8.0	6.00
8	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	0·15	0.0	1.4	0.70
9	0.9	0.5	1.7	2.0	0.0	0 9	1.00	1.2	4.0	2.60
10	2.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.41	3 2	2.5	2.85
11	2.9	0.2	0.5	1.6	1.0	1.5	1.30	3.2	2.2	2.70
12	1.5	0.2	1.1	1.6	0.7	0.5	0 93	2.2	2.2	2 20
13	2.0	0.5	4.0	1.5	2.6	5.0	2.50	2 5	6.0	2 25
14	9.0	4.0	5.0	5 0	8.0	3.3	5.71	10.0	9.5	9.75
15	5.0	0.0	3.0	2.3	0.0	3 0	2.21	7 0	6.0	6 50
16	4.0	2.5	2.0	1.2	1.0	2 5	2 20	8.0	5.5	6 75
17	7.0	1.5	2.9	1.5	0.6	2.0	2.58	7 0	6 0	6 50
18	2.5	0.5	2.0	1 6	0.2	0 0	1.13	3.0	2.5	2.75
19	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.10	0.5	1.5	0 10
20	1.8	0.9	3.9	2.2	2.0	0.7	1.92	2 3	6.5	4 4[illegible]
21	2.2	0.0	1.9	1.0	1.5	2.6	1.53	2.6	4.0	3 30
22	10.0	2.5	4.2	4.9	5.5	3.2	5.05	10.0	9.9	6 95
23	8.0	3 5	3.6	2.6	0.0	0.0	2.95	8.6	8.0	8 30
24	1.5	0.0	0.0	3.5	2.0	2.2	1.53	2.5	3.0	2.75
25	7.0	4.0	4.9	1.2	3.3	0.0	3.40	8.8	7.0	7.90
26	1.6	0.0	0.2	0.2	0.0	2.0	0 66	2 0	1.5	1.75
27	1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	2 8	0.86	4 3	2.4	3.35
28	7.0	0.0	2.6	2.0	0.0	0 5	2.01	9.0	5.5	7.25
29	3.2	0.0	1.0	0 0	0.0	0.0	0.70	5.4	1.5	3.45
30	0.0	0.0	3.0	0.5	0.0	0.0	0.58	0 0	4 8	0 24
31	0.0	0.0	1.0	0.0	0.3	0 0	0.22	0 0	1.2	0.60
Media	3.07	0.83	2.20	1·56	1.16	1.26	1.68	4.36	4.14	4.28

RIVISTA METEOROLOGICA.

Ottobre 1872.

Pressione atmosferica. Molte, varie e larghe furono le oscillazioni del termometro in questo mese e la curva che descrive l'andamento della pressione è proprio irregolare. Le frequenti e fiere burrasche che agitarono non solamente questa nostra stazione, ma tutta l'Europa, o meglio tutto il mondo, furono in rapporto con queste varie oscillazioni barometr. Tanto il *max.* (764.36) quanto il *min.* (745.47) si ebbero in giornate con pioggia e burrasca. Ecco quali sieno state le principali oscillazioni:

Max. barom. a 0°			Min. barom. a 0°		
giorno 1	ore 6 ant.	761.28	giorno 5	ore 6 ant.	768.32
» 7	» 6 pom.	764.36	» 10	» 12 mer.	758.72
» 14	» 9 p. e 12 m.	760.75	» 16	» 6 ant.	756.70
» 18	» 9 pom.	763.19	» 25	» 12 mer.	743.47
» 27	» 9 pom.	762.97	» 29	» 6 ant.	754.97
» 31	» 9 pom.	763.35			

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min
I.	59.94	60.26	59.96	59.34	59.55	59.81	59.81	60 88	58.70
II.	57.99	58.39	58.73	57.93	58.04	58.32	58.31	59.91	57.02
III.	56.88	57.35	57.43	56.86	57.29	57.96	57.29	58.96	55.80
Medii	55.37	58.83	58.72	58.04	58.29	58.69	58.32	59.92	57.18

Max. ass. 64.36 il giorno 7 ore 6 pom. Min. ass. 43.47 il 25 ore 2 pom. Diff. 20.89

Temperatura dell' aria. La temperatura che finò dal 28 settembre p. p. avea cominciato ad innalzarsi, continuò fino al giorno 6 del corr., nel quale si ebbe il *max.* (+21°.8) - Dopo questo giorno la temperatura saltuariamente, ossia con varie oscillazioni, andò sempre abbassandosi. Il *min.* (+9°.8) si ebbe il 31 - La media superò la normale di 1°.635.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	16.72	17·94	19.74	20.31	19.36	18.80	18.81	20.21	15.22
II.	14.75	12.90	17.48	17.69	16.82	16.33	16.88	17.96	12.40
III.	13.58	14.36	15.62	15.81	15.91	14.47	14.95	16.00	11·08
Medii	15.02	16.07	17.62	17.93	17.36	16.55	16.70	18.06	12.90

Max. ass.+21°.8 il 6. Min. ass.+9°.0 il 31. Diff. 12°.8.

Umidità assoluta e relativa. L' umidità assoluta seguì in media la temperatura dell' aria. - Ebbe il suo *max.* nello stesso giorno 6 (17.47) ed il suo *min.* (7.59) al giorno 30. - L'umidità assoluta fu come al solito oscillante, però le oscillazioni medie si compirono sopra una scala non molto estesa; e la media mensile si conservò sempre alta.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	12.63	13.16	14.06	14.26	14.02	14.81	13.79
II.	10.20	10.78	10.07	11.57	11.49	11.63	10.12
III.	10.45	10.50	10.75	10.96	11.02	10.54	10.70
Medii	11.19	11.48	11.63	12.26	12.18	11.83	11.54
Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	90.7	85.4	81.7	80.6	83.7	82.9	84.17
II.	81.6	80.6	73.7	76.6	80.4	81.3	79.12
III.	90.3	86.1	81.6	82.0	86.4	86.0	85.40
Medii	87.53	84.03	79.00	79.74	83.50	83.57	82.90

Idrometeore. Se non fu molto copiosa la evaporazione, fu invece copiosissima, anzi straordinaria, la quantità della pioggia. Dico: straordinaria, giacchè esaminati

diligentemente i registri di questo Osservatorio ho trovato che in 36 anni non vi fu un ottobre nel quale cadesse copia maggiore od eguale di pioggia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	3.77	p.	68.88	6	2	—	—	—	—
II.	4.46	p.	80.37	7	—	—	—	—	—
III.	3.17	p.gr.	41.16	8	3	—	—	—	1
Media	3.80	Tot.	290.41	21	5	—	—	—	1

Acqua evap. 117.29 Acqua caduta 290.41 Diff. 173.12

Stato del cielo e dell' atmosfera. In generale il cielo fu quasi sempre coperto e l'atmosfera agitata da forti e frequenti burrasche. Si osservi il seguente prospetto:

Giornate serene . . . . — Giornate nuvol. con pioggia. 8
» varie . . . . 7 » burrasc. con piog. 9
» varie con pioggia. 4 » con temporale. . 2
» nuvolose . . . 3 » con min. di temp. 1

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	7.5	7.2	7.6	6.2	5.8	4.9	6 65
II.	6.8	7.7	6.0	7.2	6.0	6 6	6.72
III.	7.6	7.3	7.3	7.7	7.1	7.4	7.39
Medii	7.31	7.39	6.96	7.28	6.30	6.29	6.93

Ozono. L' azione dell' ozono, calcolata con le osservazioni di dodici in dodici ore, si manifestò più forte in questo mese che non negli antecedenti; ed in generale più forte nella notte che non nel giorno. - Il 10° si notò due volte, nel 14 cioè e nel 21, che furono giornate burrascose con nebbia e larghe pioviture.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12. a	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	1.83	0.61	2.06	1.31	0.78	0.74	1.22	3.21	2.75	2.98
II	3.57	1.03	2.50	1.85	1.55	1.85	2.06	4.57	4.79	4.68
III.	3.80	0.90	2.03	1.53	1.14	1.20	1.77	5.32	4.88	5.10
Medii	3.07	0.85	2.20	1.56	1.16	1.26	1.68	4.36	4.14	4.28

Elettricità dinamica-atmosferica. Forte, specialmente nella terza decade; in cui abbiamo avuto anche più forte l' umidità relativa dell' aria, maggiore il numero di giorni piovosi, la maggior piovitura (il 22 = 62^{mm}, 50) e la maggior azione dell' ozono. – Poche volte fu negativa.

Venti. I venti spirarono molto variamente. Calcolando le sole osservazioni triorarie emerge dalla sottoposta tabella che, meno il SE. che spirò una volta sola, tutti gli altri venti spirarono più di una volta. Di più spirarono con intensità, specialmente nei giorni delle burrasche. – Il predominio lo tenne la corrente nordica. - In generale le correnti spirarono con la seguente frequenza.

Corrente	nordica . .	78
»	orientale . .	46
»	meridionale. .	35
»	occidentale. .	27

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	5	3	15	2	4	2	4	1
II.	4	4	10	4	9	3	5	—
III.	5	6	20	—	8	5	5	—
Totale	14	13	45	6	21	10	14	1

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	5	5	5	2	7	—	—	4
II.	—	4	8	1	5	3	—	—
III.	2	1	2	—	3	—	5	—
Totale	7	10	15	3	15	3	5	4

Stato del mare. Molte volte agitato; specialmente nel giorno 14. – Nel giorno 25 alle ore 11.0 ant. si notò dal mareografo del Genio civile la più alta marea. Era il giorno dopo l'ultimo quarto; ed il barometro era in via di rapida discesa; anzi segnava alle ore 2 pom. il suo *minimum*. – Nel giorno 1 alle ore 3.40 ant. si ebbe la minima marea. – Era il giorno antecedente al novilunio ed il barometro era alto, però in via di discesa.

Caratteri del mese e note particolari. Chi avrà letta

la sopraesposta rivista e leggerà le seguenti note dovrà senza dubbio conchiudere che questo mese fu veramente burrascoso, anzi che, meno i tre primi giorni, fu una continua burrasca.

Giorno 4. Ore 5 ant. nebbia fitta.

Giorno 7. Sulle due ant. pioggia dirotta che durò con varia intensità fino dopo le 6 ant. Verso le 5 pure ant. lampi.

Giorno 9. Ore 10.45′ ant. burrasca con vento forte NNE. e pioggia dirotta - ore 11.30′ ant. barometro e termometro sono in discesa ed il vento si fa più gagliardo - Elettricità sempre positiva.

Giorno 10. Fino alle 9 ant. circa nebbia.

Giorno 13. Giornata burrascosa - ore 3 pom. spirava vento forte di levante ed il cielo era disposto a burrasca e in seguito vi fu pioggia - ore 8.15 pom. vento fortissimo di ENE. - pioggia dirotta e l'ago dell' eletroscopio fece il giro intiero. - Ore 8.30′ lampo vivissimo accompagnato da forte scarica - in seguito lampi ora più ora meno intensi con scariche - ore 9 pom. il vento si era un poco indebolito ma sulle 10 pom. riacquistò forza e i lampi si fecero vivissimi e forti le scariche e pioggia dirotta e mare agitato - tetre nubi ingombravano il cielo. La notte fu delle più burrascose.

Giorno 14. La pioggia che cominciò sulla mattina del 13 continuò tutta la notte dal 13 al 14 e finì prima del mezzogiorno del 14. - Fu una massima burrasca. Durante la mattina vi furono lampi, tuoni e vento abbastanza forte. - L'acqua della laguna era torbidisssima. - Sulle 8 ant. i tuoni erano piuttosto lontani.

Giorno 15. Ore 10.30′ pom. nuova burrasca - vento impetuoso di ovest - pioggia dirotta accompagnata da

lampi e tuoni e mare molto agitato. – Ore 11 pom. un fulmine, dopo il quale cessarono la pioggia ed il vento. Il cielo si rasserenò in alcune parti e la notte del 15 al 16 passò calma.

Giorno 17. Dopo le ore 9 ant. alquanta pioggia.

Giorno 20. Dopo le 9 ant. pioggia – sulle 2 pom. burrasca con forte sciroccale, pioggia dirotta e qualche scarica e durò un' ora.

Giorno 21. Nella notte dal 20 al 21 nebbia e poca pioggia a ore 9.20′ ant. piccolo arco baleno – ore 2.45′ cominciò la pioggia – ore 6 pom. continuando la pioggia – lampeggiava fortemente – spirava vento forte di ESE. – l' atmosfera è veramente alla burrasca.

Giorno 22. Pioggia continua tutta la notte e tutta la giornata, eccetto pochi intervalli. – Ore 3 pom. cominciò vento forte di ENE. – ore 35.5′ pom. imperversando la pioggia si vedono anche lampi – ore 7 pom. nere nubi a SE. – Queste portate da un forte vento di scilocco coprono alle 7.30′ lo zenith – lampi abbaglianti – muggito tempestoso – pioggia dirotta con qualche grano di grandine. – Ore 7.45 piccolo abbonacciamento e continuano i lampi, però meno intensi con qualche leggera scarica e diminuisce la pioggia e la burrasca cominciata jeri cessa dopo le 11 pom. di oggi.

Giorno 24. La notte dal 23 al 24 bella – dalle ore 12.30″ pom. in poi pioggia ad intervalli con vento forte di ENE.

Giorno 25. Tutta la notte pioggia dirotta con venti fortissimi del 1.° quadrante – ore 9.30′ ant. vento impetuosissimo di ENE. – gonfia ed agitata la laguna – mare tempestoso piucchè mai – pioggia continua e qualche volta il vento è si forte che raggiunge quasi la velocità

dell' uragano. – Verso mezzogiorno l' atmosfera si fa più tranquilla e così perdura tutta la giornata – ore 9 pom. poche goccie.

Giorno 26. La notte dal 25 al 26 buona – Verso le 5 ant. poca pioggia. – La giornata passò buona, a ore 9.30′ pom. poche goccie.

Giorno 27. La notte dal 26 al 27 nuvolosa – ore 1 pom. pioggia ad intervalli fino alle 8 pom. circa – il vento NE. continua.

Giorno 28. Ore 7.30′ ant. cominciò la pioggia – ore 8.45′ cadde con più forza un vento. N – ore 4 pom. pioggia con vento Sud – e continuò ad intervalli per un' ora circa. – Ripigliò con forza alle ore 7.15 pom. con vento NNE. e durò fino alle 1 pom. – ore 11.45′ pom. mare agitatissimo – spirò vento di ENE. – però non molto forte – densa nebbia coprì quasi tutto l' orizzonte.

Giorno 29. Ore 6 ant. nebbia densissima. – La pioggia cominciò alle 11.30 ant. e finì alle 7.30′ pom.

NB. I telegrammi giunti a questo osservatorio ed i bollettini redatti dal Ministero di agricoltura, industria e commercio, nonchè da distinti meteorologi, fanno vedere chiaramente che questo mese fu per tutto il mondo veramente burrascoso. – Nel nord dell'America scrive il sig. Tarry da Lione, si ebbe la più brillante aurora boreale che siasi colà veduta a memoria di uomo. – Nella notte del 26 un fiero uragano presso Siracusa seppellì nelle rovine più centinaia di vittime a Palazzolo. – A Ceylan (isola dell'Oceano indiano all' ingresso del golfo di Bengala) isola ricchissima si ebbe in questo mese un vero diluvio.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel* 1872.

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
36.ª settimana dall'1 all'8 settembre	Maschi	10	6	1	3	4	9	3	2	—	38
	Femmine	6	1	1	6	7	8	4	2	—	35
	Totale	16	7	2	9	11	17	7	4	—	73
37.ª settimana dal 9 al 15 settembre	Maschi	6	1	1	4	1	7	2	1	—	23
	Femmine	3	6	5	5	8	5	2	2	—	36
	Totale	9	7	6	9	9	12	4	3	—	59
38.ª settimana dal 16 al 22 settembre	Maschi	7	5	2	5	10	6	5	1	—	41
	Femmine	3	3	3	4	4	5	4	3	1	30
	Totale	10	8	5	9	14	11	9	4	1	71
39.ª settimana dal 23 al 29 settembre	Maschi	5	3	—	6	4	6	1	—	—	25
	Femmine	2	8	—	9	5	10	4	1	1	40
	Totale	7	11	—	15	9	16	5	1	1	65
40.ª settimana dal 30 settembre al 6 ottobre	Maschi	3	5	3	5	3	6	3	1	—	29
	Femmine	—	3	3	6	5	11	2	1	—	31
	Totale	3	8	6	11	8	17	5	2	—	60

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
41.ª settimana dal 7 all' 13 ottobre	Maschi	6	4	1	6	2	11	4	2	—	36
	Femmine	3	5	3	6	6	2	—	1	—	26
	Totale	9	9	4	12	8	13	4	3	—	62
42.ª settimana dal 14 al 20 ottobre	Maschi	4	7	1	7	7	6	1	—	—	33
	Femmine	3	4	1	—	3	6	2	1	—	20
	Totale	7	11	2	7	10	12	3	1	—	53
43.ª settimana dal 21 al 27 ottobre	Maschi	6	3	—	5	4	7	4	—	—	29
	Femmine	3	3	1	3	5	6	—	1	—	22
	Totale	9	6	1	8	9	13	4	1	—	51
44.ª settimana 28 ottobre al 3 novembre	Maschi	9	7	1	3	10	1	1	—	—	32
	Femmine	—	5	5	2	4	6	4	2	1	29
	Totale	9	12	6	5	14	7	5	2	1	61

PROSPETTO *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di settembre e ottobre.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dall' 1 all'8 settembre	dal 9 al 15 settembre	dal 16 al 22 settembre	dal 23 al 29 settembre	dal 30 sett. al 6 ottobre	annotazioni
Febbri tifoidee	3	3	4	3	3	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose	—	1	—	—	—	
Vajoli	—	—	—	—	—	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	3	1	4	6	1	
Congestioni cerebrali	2	1	1	—	—	
Paralisi	2	1	3	1	5	
Encefaliti	1	3	1	3	2	
Angine	1 (1)	1	—	—	—	(1) Difterica.
Pleuriti, pneum. e bronch	5	4	6	5	4	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm.	19	8	14	16	12	
Periton., gastr. ed enteriti	10	3	9	5	8	
Diarree	3	1	1	2	2	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	—	2	1	—	
Pericarditi	—	—	—	—	—	
Vizii organici precordiali	—	3	4	4	6	
Idropi	1	4	6	1	2	
Marasmi	7	8	6	6	4	
Cancri	—	—	—	2	1	
Pellagre	1	—	—	2	—	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	—	
Anemie	—	1	—	—	—	
Scrofole	2	1	1	3	5	
Scorbuti	—	—	1	—	—	
Malattie infantili	5	8	3	3	1	
» chirurgiche	6	7	5	2	4	
Sommersioni	1	—	—	—	—	
Avvelenamenti	—	—	—	—	—	
Totale	73	59	71	65	60	
Immaturità	—	—	—	1	1	
Nati morti	2	2	7	3	1	

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 7 al 13 ottobre	dal 14 al 20 ottobre	dal 21 al 27 ottobre	dal 28 ottobre al 3 novemb.	annotazioni
Febbri tifoidee	5	1	—	2	
» miliari	1	—	—	1	
» perniciose . . .	1	—	—	—	
Vajoli	—	—	—	—	
Apoplessie	2	2	1	1	
Congestioni cerebrali . .	—	—	2	1	
Paralisi	2	2	1	3	
Encefaliti	—	—	2	2	
Angine	—	2	1	2	
Pleuriti, pneum. e bronch.	6	7(2	2	7	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	11	11	10	7	
Peritoniti, gastriti ed enteriti	4	4	7	4	
Diarree	—	3	—	1	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	1	1	—	
Pericarditi	—	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	7	5	6	7	
Idropi	1	—	1	1	
Marasmi	6	4	6	5	
Cancri	2	—	3	4	
Pellagre	1	2	—	—	
Leucocitemie	—	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	—	
Anemie	—	—	—	—	
Scrofole	2	1	—	4	
Scorbuti	1	1	1	—	
Malattie infantili . . .	3(1	5(3	4	7	
» chirurgiche . .	6	2	3	2	
Sommersioni.	—	—	—	—	
Avvelenamenti	—	—	—	—	
Totale	62	53	51	61	
Immaturità	—	—	—	1	
Nati morti	3	3	3	1	

(1) Fra le quali una sifilide congenita.
(2) In questa categoria si annoverò una pertosse in un adulto.
(3) Fra queste una sifilide congenita.

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di maggio 1873.

Libri

I. Bernardi . . . . Lettere morali di Lucio Anneo Seneca a Lucilio, descritte ed illustrate. – Milano, 1869.
Vita di Giambattista Bodoni. – Saluzzo 1872.

G. Canestrini . . . Nuove specie italiane di aracnidi. – Padova, 1873.

A. A. Cappelletto. Sul pendolo conico. – Venezia, 1873.

B. Cecchetti. . . . Sulle principali questioni, relative agli archivii d' Italia. – Venezia, 1873.

G. C. Conestabile. Sull'insegnamento della scienza delle antichità in Italia. – Roma, 1873.

E. Diamilla-Müller. Il polo antartico, lettura. – Milano, 1873.

F. Dichiara. . . . Osservazioni su di un caso di litontrizia. – Palermo, 1873.

G. Freschi . . . . Dell' adattamento della bigattiera al governo razionale dei bachi da seta. – Venezia, 1873.

G. Lazzarini. . . La giustizia punitiva. – Milano, 1873.

M. R. Levi . . . . L' ospizio marino veneto fino al 1873, relazione al reale Ministero degl'interni, per domanda dello stesso Ministero, a richiesta di un governo estero. – Venezia, 1873.

P. Loreta . . . . Intorno ai principali effetti mediati delle contusioni della testa – Bologna, 1873.

G. Marinelli . . . Nomi proprii orografici. – Alpi Carniche o Giulie. – Udine, 1873.

F. Marzolo . . . . Gestazione in una donna operata di ovariolomia. – Padova, 1873.

A. Minich. . . . . Della coscialgia nervosa. – Venezia, 1873.

L. Palma . . . . . La rappresentanza proporzionale nelle elezioni dei Consigli Comunali. – Firenze, 1873.

I. Pesaro Maurogonato. Il corso forzoso e la circolazione fiduciaria. – Venezia, 1873.

T. Taramelli . . . Escursioni geologiche fatte nell'anno 1872. Udine, 1873.

T. Toderini e *B. Cecchetti.* Il Regio Archivio generale di Venezia. – 1873.

L. Torelli . . . . . Relazione sul progetto di legge per la vendita obbligatoria di beni incolti, appartenenti ai Comuni. – Roma, 1873.

Ab. V. Zanetti . . Il museo di Murano. – Venezia. — 1873.

. . . . Il quarto centenario di Nicolò Copernico nell' Università di Padova. — 1873.

. . . . Ordinamento e programma del ginnasio reale-commerciale nel collegio convitto dei Padri Mechitaristi viennesi in Trieste, pubblicato in occasione della Esposizione mondiale 1873 in Vienna. – Trieste, 1873.

. . . . Osservazioni intorno all'opuscolo del cav. Daroni sulla istituzione di un ufficio centrale sanitario notturno – (senza la data e il luogo della pubblicazione).

G. C. Conestabile . Rapport sur la necropole étrusque de Marzabotto et sur les découvertes de la Certosa de Bologne. – Bologne, 1873.

Sur les anciennes immigrations en Italie – Bologne, 1874.

C. Bruhns ed *E. Weiss.* . . *Bestimmung* etc. Determinazione della differenza longitudinale fra Lipsia e Vienna, stabilita mediante linee telegrafiche. – Lipsia, 1872.

G. Hankel. . . . . *Elektrische* etc. Ricerche elettriche.
Mem. IX. – Delle proprietà termo elettriche degli spati pesanti.
Mem. X. – Idem delle aragoniti. – Lipsia, 1872.

L. Lange . . . . . *Der Homerische* etc. Dell' uso che fa Omero della particella *ei.* – Lipsia, 1872.

A. Philippi . . . . *Ueber die Römischen* etc. Intorno ai rilievi trionfali romani, ed alla loro posizione rispetto alla storia dell'arte (con tav.). – Lipsia, 1872.

G. Voigt . . . . . . *Die geschichtschreibung* etc. La istoriografia, relativa alla spedizione di Carlo V contro Tunisi (1535). – Lipsia, 1872.

M. Voigt . . . . *Ueber den Bedeutungswechsel* etc. Sul mutamento di significato di alcune espressioni tecniche latine, designanti la imputabilità e i risultamenti economici di un' azione. – Lipsia, 1872.

Opere periodiche e giornali.

Annali scientifici del reale Istituto tecnico di Udine. – Anno VI, 1872.

Annuario della reale Stazione bacologica sperimentale di Padova. – Anno I, 1872. – Padova, 1873.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini. – Vol. XI, fasc. 1. – Roma, giugno 1873.

Atti dell'Accademia reale delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. – Vol. V. – Napoli, 1873.

Atti dell'Accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma. – Anno XXVI, sessione IV, 30 marzo 1873.

Atti dell'Accademia reale delle scienze di Torino. – Vol. VIII, disp. 4, marzo 1873.

Atti dell'Accademia reale di belle arti in Venezia. – Anno accademico 1872.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del reale Ministero degli affari esteri. – Vol. IX, fasc. 4. – Roma, 1873.

Bollettino della società geografica italiana. – Vol. 8. – Roma, 1872.

Bullettino dell'Associazione agraria friulana. – Nuova serie, Vol. I, n. 4-5. – Udine, 1873.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico chirurgica di Bologna. – Aprile 1873.

Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. – T. V. Quad. 9-10. – Roma, sett. e ottobre 1872.

Buonarroti (il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. – Roma, marzo e aprile 1873.

Civiltà (la) Cattolica. – Quad. 550. – Roma, 1873.

Cosmos, comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini di Guido Cora. – Fascicolo II. – Torino, 1873.

Educatore (l') israelita. – Vercelli, 1873. – Puntata 5.

Galvani (il), giornale di elettro-idro ed aero-terapia. – Fasc. 5. – Urbino, 1873.

Gazzetta medica italiana. – Provincie venete. – Padova, 1873, n. 15-21.

Gazzetta uffiziale del Regno d'Italia. – Roma, 1873 – n.° 115-140.

Gazzetta uffiziale di Venezia. — 1873, n.° 114-135.

Giornale agrario-industriale veronese. – Verona, maggio 1873.

Giornale del genio civile. – Roma, aprile 1873.

Giornale dell'Accademia reale di medicina di Torino. – 1873, n. 13-15.

Giornale (nuovo) botanico italiano.– Vol. V, n.º 2.– Pisa, 1873.

Giornale veneto di scienze mediche. – Venezia, aprile 1873.

Navigazione e commercio di Venezia nell'anno 1872 (col rapporto sulla statistica industriale del 1871 al reale Ministero di agricoltura e commercio). – Venezia, 1873.

Osservatore (l') Triestino. – Trieste, 1873, n. 97-120.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Vol. VII, fasc. 4. – Aprile 1873.

Politecnico (il), giornale dell'ingegnere-architetto civile ed industriale. – Milano, aprile 1873.

Raccolta delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia. – Vol. 37, fog. 203-222. – Roma, 1872.

Rassegna di agricoltura, industria e commercio, pubblicazione della Società d'incoraggiamento in Padova. – Anno I, n. 1, 1873.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicata per cura della Giunta municipale di statistica. – Settimane XVII-XX, 1873.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. – Serie II, vol. 6, fasc. 8-9. – Milano, 1873.

Rendiconto della reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. – Aprile 1873.

Rivista di discipline carcerarie, in relazione con l'antropologia, col diritto penale, colla statistica ecc. diretta da Martino Beltrani-Scalia. – Anno I, fasc. 2-12. – Firenze, 1871 – Anno II, fasc. 1-12, e Anno III, fasc. 1-5 – Roma, 1872-73 (dono del s. c. B. Cecchetti.)

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. – Venezia, 1873, n. 49-52.

Stampa (la), giornale quotidiano – Venezia, 1873, n. 117-142.

Tempo (il), giornale politico commerciale. – Venezia, 1873, n. 102–128.

Voce (la) di Murano. – Venezia, 1873, n. 91–0.

Annales de l'électricité médicale. – Bruxelles, avril - mai 1873.

Bulletin de l'Académie r. de médecine de Belgique. – T. VII, n. 4. – Bruxelles, avril 1873.

Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou – 1872, n. 3.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. – T. 76, n. 18-22. – Paris, 1873.

Extrait des procès verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles. – Bordeaux, 1869.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. – Bruxelles, avril 1873.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. – VI année, T. 9, liv. 5. – Paris, 1873.

Berichte etc. Rendiconto degli Atti della reale Società sassone delle scienze di Lipsia. – Cl. matematico-fisica, 1871, IV-VII, – filologico-storica, 1870 I-II, 1871, I.

Kritische etc. – Giornale trimestrale critico di giurisprudenza ecc. per A. Brinz e J. Pözl. – T. XV, disp. 1. – Monaco, 1873.

Monatsbericht ecc. Rendiconto mensuale della reale Accademia delle scienze di Berlino. – Gennaio 1873.

Verhandlungen ecc. Trattazioni della Società botanica per la provincia di Brandenburg. – Anno XIII. – Berlino, 1871.

Verhandlungen ecc. Trattazioni dell'i. r. Società zoologico-botanica di Vienna. – T. XXII, 1872.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 1.° e 15 maggio 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

Poli Baldassare. — Della maggioranza e della minoranza nelle elezioni e nelle deliberazioni.

Ferrini. — Sulle inversioni della corrente nell'elettromotore di Holtz.

Sangalli. — L'inefficacia dello *Zea-mays* guasto, dimostrata sperimentalmente.

Buccellati. — Del progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. — III. Del progresso letterario *(Continuazione)*.

Cornalia. — Osservazioni sul *Pelobates fuscus*, batraco per la prima volta trovato nei dintorni di Milano.

Cantoni Carlo. — Appunti sulla filosofia di Kant. — I. Come le sue dottrine pratiche (morali e giuridiche) si connettano cella critica della ragion pura.

ANNO 1872-73 OTTAVA DISPENSA

SULL' ETIOLOGIA
DEL FALCHETTO DEL GELSO
E SUL MODO DI RIPARARE A QUESTO INFORTUNIO

Nota

DEL M. E. GIULIO SANDRI

1. Nel Rendiconti del reale Istituto lombardo, adunanza 16 maggio 1872, leggesi il sunto d'una memoria, nella quale intendesi mostrare che il *Protomyces violaceus* del sig. Cesati non è un miceto; che ignota è la causa del male del gelso volgarmente chiamato *Falchetto;* e bramasi quindi che gli agricoltori diligentemente pongansi a ricercarla per cessare il danno che spesso ne soffre questa sì pregevole pianta.

2. Avendo noi trattato questo argomento in un'apposita memoria inserita nel volume 39 di quelle dell' Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona, dalla quale apparirebbe il contrario dell' espresso nel sunto ora detto; crediamo opportuno qui riandarla in parte e riferirne il tenore; aggiungendovi alcune relative osservazioni, necessarie a porre gli accurati indagatori di così fatte cose naturali in istato di poter conoscere da qual parte stiasene il vero.

3. Toccati in quella nostra memoria alcuni altri mali del gelso con cui o fu confuso, o si potrebbe confondere il Falchetto, e accennato ciò che risguarda l'andamento suo, e ciò che intorno alle varie cause assegnategli e ai rimedj varj in conformità di esse cause da parecchi fu suggerito; viensi al soprammentovato funghetto.

4. Avendo noi letto che nel Congresso scientifico di Milano erasi sospettato che il Falchetto di quest'albero provenisse da un miceto che ammorbasse le radici, e si credette riportar al genere *protomyces* col nome specifico di *violaceus;* a por in chiaro, se ci fosse concesso, punto sì rilevante, divisammo d'intraprendere l'acconcio esame, istituendolo sul moro posto in tre condizioni di apparenza alquanto diversa; vale a dire su mori adulti che muojono, com'è il solito, a poco a poco, principiando in questo o in quel ramo; su alcuni che muojono in tutte le parti insieme allo stesso tempo; e su pianticelle bambine d'un vivajo (volgarmente *moraria*) che s'era tutto intaccato.

5. E quanto agli adulti che mostran morire poco per volta, facendone cavare a diverso periodo di malattia, ci venne osservata una striscia nereggiante della corteccia dai superiori infetti ramoscelli discender agli inferiori più grossi; e dal medesimo lato anche giù pel tronco tutto. Nella radice poi la corteccia mostravasi sfogliata od accartocciata, con sotto, o fra le sue lamine, grandissima quantità di materia polverosa di tinta pavonazza. Tranne questo, le radici sembravano esternamente vegete e sane. Fatte poi sezioni orizzontali ad esse radici, al tronco ed ai rami infetti, vedeansi come punti smorti, o giallo-rossicci; spesso raccolti in mac-

chie specialmente nel legno vicino alla scorza. Sotto la striscia della corteccia annerita anche il legno in superficie appariva di simil tinta.

6. Rispetto alla seconda condizione di gelsi, esaminati in sul finire di aprile, a vegetazione alquanto inoltrata, si vide aver foglia egualmente in tutti i rami e ramoscelli; ma esser ella mal cresciuta, smorta, giallicci, ed annunciar malattia. In questi alberi dalla sezione orizzontale de' rami in alto, non appariva segno di viziatura; ma divenivano sensibili i punti morbosi andando in basso, e massimamente al dipartire de' rami principali. La sezione di questi mostrava sempre più numerosi que' punti, e ancor più quella del tronco; e vi si rinvenivano anche in macchie più o meno estese, e come a segmenti di cerchio, presso della corteccia; e vie più in basso che in alto. Le radici da un lato erano al tutto marce e come bavose; dall' altro aveano anche del sano, ma colla corteccia sfogliata e zeppa della suddetta polverosa materia paonazza.

7. E quanto ai gelsetti dell' infetta ceppaja, che diedero campo di esaminare il procedimento del male in più distinti particolari, anche per cose che nell' adulto non è agevole discoprire, venne osservato:

a) Radice avente al di fuori la prefata polverosa sostanza or d' uno, or d' altro colore (N. 8), e variamente distribuita, sebbene essa radice sembrasse del resto anche in buono stato; come viva e vegetante (eccetto alcuna pria in tutto morta) era pure la pianta, salvo la vetta, o qualche laterale rimessiticcio:

b) Strisce di corteccia alterata, sotto cui tinto più o meno in fosco anche l' esterno del legno. Le quali strisce non erano sempre diritte d' alto in basso, nè

sempre continuate, ma talora con interruzione di tratti sani più o meno estesi:

c) Guasto, massime presso i nodi onde uscivano i rampolli intaccati, o che stavano per intaccarsi. Questi nodi offesi poteansi pur trovare a diverse altezze, e averne in mezzo de' sani, da cui uscivano sane messe:

d) Dai nodi intaccati con morto germoglio discendeva striscia fosca nella corteccia, apparente soprattutto all' interno; la quale andava diminuendo finchè terminava a certa distanza, quasi sfumando:

e) Guasti di midollo e presso i nodi patiti, ed anche altrove di longitudinali, mostranti coloramento canarino arrossato o fosco. I quali guasti però non erano sempre continuati d' alto in basso, od e converso; ma spesso vedeansi in alto, senza che apparissero in tratti inferiori:

f) I punti poi colorati in questi arboscelli, egualmente che negli adulti presi dal morbo (N. 5,6), vedeansi ove più, ed ove meno abbondanti; ora nel legno solo, ora più nel midollo; or più da una parte, or più dall'altra.

8. La sopraccennata polverosa sostanza si è quella, cui piacque di nominare *protomyces violaceus* (N. 4); che sebbene abbia questo specifico nome, ci venne veduto poter vestire varie tinte; cioè canarina, di nocciuola, gialliccia, rossigna ed aurea; probabilmente secondo l'età, divenendo violetta la men recente, e forse anche oscura e nera stando in parti corrotte, o di corruzione partecipando. E prender può anche diversa disposizione: all' esterno in macchiette, o in curve linee trasversali, massimamente sulla radice del giovane gelso; in istrati fra gli sfogliamenti della corteccia, o sotto di questa, soprattutto nell' adulto. E all' interno

apparisce formare que' punti che sono otturamenti di vasi per cui s' è insinuata; quelle macchie di coloramento diverso dal naturale, che non sembrano essere altrimenti che essa polvere, o guasti operati colla sua presenza, e collo svilupparvisi.

9. Due cose per tanto dal detto emergono principalmente. L'una che il medesimo protomice, che in vario modo all' esterno attacca la radice, da essa anche assorbito rechisi, col mezzo de' vasi, qua o colà per la pianta, secondo il caso lo porta, chiudendo poi anche i vasi in cui s'aduna, e meglio sviluppandosi ove maggiore ne trova l' opportunità. L'altra, che tutte a tre le condizioni di gelsi da noi considerate (N. 4) non presentino in fine che il morbo stesso, il quale sia puro effetto del *protomyces* che faccia perire la pianta anche a porzioni, secondo i luoghi che ne invade. Questa causa ci sembra che spieghi eziandio il morbo in tutti i suoi particolari.

10. S' intende per essa come il gelso possa morire a poco a poco, tanto se vengano prese sole, o maggiormente, le radici di un lato; quanto se il fungo dalle radici assorbito siasi recato ad infettare quella tal parte accorrendovi di preferenza, o di preferenza sviluppandovisi, e impedendo il passaggio de' succhi alla superiore che quinci sen muore per mancanza di essi. Potendosi il gelso considerare come parecchie piante insieme riunite, e in quanto i raggi midollari dal centro, ed i vasi dalle radici sen vadano ai rami delle rispettive bande; e in quanto lo sviluppo delle gemme formi come altrettante piante secondarie inserite sulla principale; può conservarsi la vita nell' unione di quelle che rimangono sane, quantunque estinguasi in altre.

E quindi apparisce eziandio come il non vedersi le radici interamente manomesse dal protomice, non mostri che i gelsi non venisser morendo a cagione di esso; poichè le crittogame ponno operar parzialmente nel luogo dove si trovano, sulle parti che infestano direttamente, e sulle altre solo per quanto sieno in relazione con questo.

11. E s' intende eziandio come il gelso possa dar anche il tracollo ad un tempo in ogni sua parte, allorchè addivenga che il miceto abbia invaso tutti ad un tempo i precipui organi vitali della pianta. Questo caso, che non è tanto frequente, osservasi talora massime in primavera, e piuttosto in umide situazioni. Alcuni la dicono *sincope*, od *apoplessia*, per somiglianza col troncamento improvviso di vita che succede negli animali; ed in certi paesi, come in Valpolicella, chiamanla *fungara*, serbando il nome di falchetto al solo male che invade poco per volta.

12. E colla causa accennata (N. 9) s' intende non meno come il moro giovane, da che si mostra attaccato, possa morire in minor tempo che il vecchio. Il giovane, essendo di tessuto manco denso e di minor estensione, offre alla crittogama più facilità di diffondersi, e minor campo da dover invadere e mortificare: laddove nel vecchio, in cui più compatto è il tessuto, e tanto più copiose le parti, essa ha da far molto per estinguer in tutte la vita. La prima di queste ragioni può far eziandio che muoja più presto il moro di vegetazione più vigorosa, avendo in esso la crittogama più agevolezza e di venir assorbita, e di condursi in varie sitnazioni.

13. E per mezzo della causa suddetta intendesi pure, come il male possa essere contagioso, comunican-

dosi ai gelsi vicini che incontrinsi colle radici, o qualora quelle del sano vadano in siti dove siano state quelle dell' ammorbato: bastando per tale comunicazione soltanto il passaggio della crittogama, l'appiccarsi di essa alle radici sane. E quindi è pur manifesto come il morbo possa in generale essere tanto più raro quanto più i mori stanno distanti fra loro, per esser così tanto minori le possibili circostanze de' perigliosi contatti.

14. E del pari anche spiegasi l'altro fatto conosciuto da tutti quelli che questa pianta coltivano; come cioè possa trasmettersi il male al nuovo gelso che pongasi dove un altro ne è morto. Per ciò non occorre se non che il protomice, lasciatovi dalle infette radici, a quelle s'appicchi della nuova pianta ivi locata (1).

15. Anche la difficoltà di purgare con certezza il terreno infetto si affà pienamente colla causa soprammentovata. Perciocchè vedesi che nè il fuoco, nè la calce viva, o cosa simile, giugne a purgarlo del tutto, se l'azione sua non si estenda ovunque sen giace appiattato il miceto. E se nè anche lo stesso riposo vale, ove molto non sia prolungato; egli è perchè il maligno seme è indissolubile nell'acqua, e per altra cagione di leggieri non si distrugge, o perde il poter germinativo. Laddove se l'infezione dimorasse in altro, se in qualche venefico umore; questo in breve si consumerebbe svaporandosi o dilavandosi dalle pioggie, scomponendosi al tutto.

(1) In relazione di questo leggiamo eziandio come la *rhizoctonia medicaginis* ne' terreni calcari, montuosi o vallicosi, può con prontissima propagazione recar sommo danno all'erba medica, lasciandone poi infetto il suolo anche per forse oltre un lustro.

16. L'acquistarsi il male dal solo gelso che si ponga dove un ne sia morto, il non acquistarsi da qualsivoglia altra pianta, è pure confacevole appieno alla causa predetta; conciossiachè gli esseri parassiti, che formano i contagi, per lo più sieno sì proprj di alcune specie di viventi, che non provano bene sopra le altre.

17. Intendesi finalmente per essa causa ciò che per verun'altra non ispiegherebbesi di leggieri; vale a dire, essendo la causa parziale, e potendo quinci operar parzialmente, secondo il luogo in cui si trova e secondo la quantità sua, intendesi come anche il male invader possa questo campo e non quello, questo e non quel filare, questo e non quell' individuo, questa e non quella sua parte, e cagionarvi morti singolari, più o meno lente, più o meno estese, e la totale quando sieno colte o tutte le parti ad un tempo, o le più principali da cui la vita di molte, o di tutte insieme dipende. E per altro lato, così parziale in ogni conto dovendo essere la causa del falchetto, vedesi pur chiaramente come nulla abbia da fare con esso nè qualità di terreno, nè genere di cultura, nè andamento di stagione.

18. Nè difficile torna con essa il capire, come in un campo, anche purissimo, dove non sieno mai stati gelsi, possa cominciar il male in qualche individuo, per poi trasmettersi ai vicini, o a quelli che pongansi nel luogo suo. Avendo io esaminato parecchi gelsetti cavati da ceppaje per novelle piantagioni, e che pareano in generale sanissimi, colla miglior apparenza; scopersi in alcuni tracce non dubbie di crittogama sulle radici, disposta in minimi superficiali solchetti (N. 7, 8), o in macchiette rosse o di altro colore, sparse qua e là quasi pustolette di cutanea eruzione. Le quali tracce se per

qualche propizia ventura poi non si perdano, ma in circostanze per esse favorevoli vadan via via crescendo, ponno giunger al punto d'infestar eziandio sensibilmente la pianta quando che sia; produr il male che serva poi ad ammorbare anche altri individui. E come è verisimile che qualche indizio di questa crittogama, di esso propria, il gelso bianco si avesse fino da quando fu introdotto in Italia, si vede per qual modo il male siasi generato fra noi. Si vede come, essendo prima pochissimo esteso, non fissasse l'attenzione del cultore, e soltanto allor la fissasse, quando prese ampia dominazione; il che non pare nè anche troppo recente, se fino da un secolo e mezzo fa si conosceva l'indole sua contagiosa (N. 31).

19. Se non che due cose ad altri potrebbero parer non affarsi alla causa suddetta. L'una, che il morbo alle volte s'arresta da sè medesimo, senza propagarsi al moro vicino; l'altra, che talora nel campo avviene che ammali altro moro sì distante dal primo, da non si poter dire che da esso l'infezione siagli giunta. Quanto alla prima, senza chiamar in soccorso la mancanza di disposizione, al qual vocabolo mostrammo altrove qual valore si debba dare; intendesi poter succedere che il vicino gelso il male non pigli; se debole; perchè non estenda tant'oltre le sue radici da giunger dove sono le infette; e se vegeto e forte, perchè di radici avendo gran copia, ed estese anche ad enormi distanze, può sostenersi bene senza usare di quelle che gli s'infettino. In fine può non prendersi il male dal prossimano o perchè le radici sue per avventura non sieno giunte dove infettarsi, o tenue sia la presa infezione in confron-

to delle radici sane che rimangono ancora alla pianta. E quanto alla seconda cosa obbiettata, ovvio è il vedere poter una pianta distante ammalare per la ragione stessa, onde ammalò la prima; cioè per essersi anch' essa recata seco l'infezione, o per averla rinvenuta nel campo (N. 17). Il perchè niuna opposizione vien quindi all'idea di contagio dimorante in quella crittogama; anzi l' andamento del male, eziandio in questo riguardo, per essa causa si spiega.

20. Nè alla causa prefata osta punto il vario tempo in cui usa il male apparire. Mostrasi egli in primavera più o meno inoltrata, o in estate, allorchè essendo la vegetazione in vigore, agevole pur torna il conoscere ov' ella sia difettiva. Quando però il male si manifesta, non è già che si trovi nel suo primo cominciamento: si andò esso preparando assai prima; e si appalesa soltanto essendo arrivato al punto d'impedir l'esercizio delle vitali funzioni per otturamenti di vasi, o guasti di tessuti. (N. 8, 9). La qual epoca può giunger diversamente nei varj individui, e nelle varie lor parti, successivamente o ad un tempo, secondo porta il caso del procedimento diverso della crittogama (N. 6).

21. E dietro le nostre considerazioni passando a dir eziandio alcuna cosa di ciò che spetta al rimedio, dal ragionato si vede come il taglio, consigliato da molti, giovi sempre allorchè non trattasi di vero falchetto, ma bensì di seccume proveniente da qualsivoglia altra cagione: trattandosi di vero falchetto non può in generale che toglierne per qualche tempo l' apparenza, finchè altra parte si vada infettando; ma radicalmente non può giovare che ne' rarissimi casi in cui il protomice avesse attaccato qualche alta parte, senza che le

inferiori ne fossero, in guisa da recar danno, infestate (N. 7, 10).

22. Un bagno fertilizzante (1) che può rimettere un moro spossato per altre cagioni, e render anche il sano più vegeto e rigoglioso, potrà per avventura giovar nel falchetto per ciò che mortifichi di qualche maniera il protomice della radici; essendo già noto che, quanto allo sviluppo dei funghi, sono favorevoli le sostanze che tengono dell' acido, altrettanto sono contrarie le alcaline: ma più forse giova in forza del suo concime che ecciti la pianta a fornirsi di nuove robuste radici che la nutrichino lasciando inoperose le infette. E di simil guisa può recare eziandio qualche giovamento il mutare alle radici la terra, mescolando alla nuova buon concio e viva calce. Propriamente però non sembra che ciò valga a distrugger affatto il morbo; per cui, ed anche pel dispendio ed incomodo non lieve che reca, non ottenne l'approvazion generale che il facesse metter in uso.

23. Il cavare le piante intorno all'infetta che al pri-

(1) Il qual bagno qui riportiamo per chi bramasse d'usarne, Si prendono tre secchi circa di lisciva di cenere (o più economicamente del così detto *lisciazzo*, che dopo il bucato suolsi gettare). Vi si infonde una libbra e mezza sottile di calce viva, ed una libbra simile di nitro grezzo, ed aggiungesi certa quantità di sterco bovino, il tutto si stempera perfettamente. Essendo ciò preparato, nella quarantina di S. Martino, od ai primi di marzo, si recidono alquanto tutti i rami; e interamente se avvene alcun di patito, levando anche al tronco quello che avesse d'infetto, e alle radici corrispondenti, coprendo le piaghe con bovina, quasi come si fa cogli ulivi. Vi si getta poi il detto bagno ben rimescolato, lasciando scoperto durante tre giorni, per rompere colla zappa la crosta, se mai si facesse; e poi si ricopre.

mo indizio certo del male si sia levata, e la profonda fossa tra il luogo ove questa giaceva e le sane vicine; ponno giovare in quanto con tal divisione impediscasi alle altre che s'infettino, venendo colle radici loro a contatto delle ammorbate. Il quale rimedio potrà eziandio essere di sicuro effetto se venga praticato in tempo e con esattezza; sicchè non vi sia dubbio che le piante vicine prima avessero preso il male; o nella terra infetta non giungano a prenderlo poi; questa è pur in sostanza il preservativo più usitato, e che meno si trova fallire.

24. Il bruciar legna dentro la buca dove sia morto un gelso infetto, lo spegnervi calce, possono tornar utili in quanto distruggano i germi del protomice: ma come l'azione loro sempre non arriva per tutto dove lasciaronsi i detti germi, a tiro de' quali ponno andare le radici della nuova pianta; addiviene che tale spediente alle fiate non corrisponde all'aspettazione.

25. Potrà giungere a purificar il sito contaminato anche il riposo, quando sia lungo abbastanza; la terra rimanga bene esposta all'aria, alla pioggia, e alle altre vicende atmosferiche, o vi si ponga intanto pianta di altra specie, cui non si appiglino i germi del protomice: poichè non trovando essi oggetto acconcio su cui allignare, col tempo vanno perdendo la facoltà germinativa, e alfin si distruggono, o colle pioggie reiterate si sprofondano tanto nel suolo da non poter più essere a tiro delle radici del gelso (N.° 15).

26. Si vede poi come il rimedio più certo contro questo malanno esser possa quello unicamente di porre in terreno affatto puro pianticelle sanissime, cioè prese da ceppaja al tutto incontaminata; perciocchè altrimenti esse ponno o rinvenire nel campo, o recar seco il rio

germe. Il quale poi, sebbene anche in pria tenuissimo e di nissun nocumento, dove trovi le circostanze opportune, può andar crescendo finchè arrivi a impedire talmente le funzioni vitali da produr il morbo. E quinci pur si capisce che, qualora non si abbia certezza pienissima dell'assoluta purità della ceppaja esistente, sia convenevole farne di nuove, usando anche a tal uopo semente, poichè non è facile che le matrici, che or si trovano in atto, sieno del tutto sane. È chiaro in fine che a garantirci da questo male ci vogliono le diligenze medesime richieste per gli altri contagi; cioè guardarsi per ogni guisa dai germi loro. Perciocchè quanto è facile il cansarli col solo usar queste diligenze, altrettanto, da poi che han preso piede, riesce difficile lo estirparli, o lo scemarne il danno; come nella guida allo studio dei contagi si è distesamente mostrato.

27. Veduto come dietro le nostre osservazioni, esperienze, e le deduzioni che naturalmente ne scendono, trovisi in pieno accordo l'andamento del mal del falchetto colla causa ad esso assegnata, e il rimedio preservativo che solo fu ritrovato giovevole; ci permettiamo di arrestarci alquanto su ciò che si pensa in proposito dal gabinetto crittogamico di Pavia.

28. Secondo tal pensamento sarebbe nota la causa della polvere che accompagna il falchetto, e ancora sconosciuta la causa di questo male. Su di che giova osservare in prima qualmente accompagnando sempre la detta polvere il falchetto, in guisa da esserne indivisibile concomitante; di necessità ne verrebbe, che, dovunque si mostrasse il falchetto, dovesse pur sempre esistere la cagione di essa: altrimenti darebbesi effetto senza causa, il che ripugna.

29. Siccome poi alla polvere si assegna per causa un nutrimento soverchio dicendosi « che il supposto » *protomyces violaceus* del sig. Cesati non è un miceto, » ma un' ipertrofia delle forme lenticellari »; così farebbe d'uopo che causa d'ipertrofia ognor si trovasse ove si trova il falchetto, il che non sembrerebbe troppo vero per diverse ragioni quali son le seguenti:

a) V'ebbe chi dietro proprie osservazioni fu indotto a credere che il falchetto provenga da sterilità di suolo, incapace di somministrare al gelso il convenevole succo; per la qual cosa a poco a poco, in vigore degradando, finalmente perisca.

b) E vi furon di quelli che la causa del male riconoscono nella trista abitudine di por troppi gelsi in un campo; il che fa che a vicenda rubinsi il nutrimento, onde le piante più defraudate non tardino molto a morire.

c) Altri ebbe ad incolpare dell'infortunio la troppa durezza e resistenza del suolo impenetrabile alle radici del gelso che usano andar tanto più lungi, quanto più cresce in estensione la pianta. Di che addiviene che dopo aver essa fatto rapido crescimento per la terra smossa dell'ampia buca, allorchè le radici si avvanzano oltre di questa, incontrano invincibile resistenza, ella principia ad intristire, e non va guari che appieno dissecchi.

d) Si notò precedentemente (N.° 22), come in certo modo contro il morbo si trovò giovare il beverone fertilizzante, che perciò consiglioossi eziandio di sempre usarne all'uopo.

e) Chi osserva con mente spoglia di prevenzione può scorgere di leggieri che la malattia senza troppa

differenza può venire tanto in terreno più o men grasso, quanto in quello che pecca più o men di magrezza.

f) Ognun può vedere come i mori presso le abitazioni, o posti in orti feraci, i quali per l'abbondevole nutrizione acquistano pure macchinose grandezze, e perdurano anche secoli, al falchetto vanno men sottoposti.

30. Nè punto a condizione ipertrofica si affanno le qualità delle quali il polviscolo apparisce dotato: come quella di pigliar anche disposizione regolare massimamente in forma d'anello, che tanto ne' gelsi giovanetti, quanto negli attempati cinge il contorno delle radici; quella di crescere all'infinito; da piccole macchiette, quali è dato osservare all'esterno della radice nel gelsetto che piantasi, giugnendo a tal copia da sollevare le lamine della corteccia, distenderle, sfogliarle, farle squarciare e render essa radice al tutto disorganizzata; quella di trasmettersi e dalla matrice alla pianticella che se ne distacca e dal gelso infermo nel campo a' suoi vicini, e dal luogo nel quale un ammorbato è perito, al nuovo gelso che ivi si mette: formando così una catena non interrotta di passaggi e rigenerazioni d'una sostanza sempre al tutto identica in sè medesima in ogni tempo, in ogni ubicazione, quali che ne sieno le circostanze di suolo e di cielo.

31. Il prefato Gabinetto pavese dicendo che la causa del falchetto è ancora sconosciuta, sembra non ponga mente alla natura di questo morbo. Esso è indubitatamente contagioso come circa a un secolo e mezzo fa il dinota, nella sua *Verona illustrata*, anche lo stesso Maffei (1), dando a divedere che di que' tempi, e forse an-

(1) Tomo 3, pag. 53. Verona 1732, presso Vallarsi e Merlo.

che assai prima, per tale conoscevasi comunemente. Il contagio poi manifestasi, come si accenna pur dianzi, e dalla ceppaja infetta alle pianticelle che se ne dipartono; e dall'infetto gelso adulto a' suoi vicini facendone perire successivamente anche gl' individui tutti di lunghe file; o dal sito ove un infetto si è disseccato al nuovo gelso che vi si colloca (N. 13 e 30).

32. Or, siccome ogni contagio dipende sempre da speciale suo germe, da un ente organico, atto a riprodursi successivamente e moltiplicarsi; tale pure debbe essere il caso del falchetto; avere anch' esso il germe proprio; e questo eziandio provveduto di lunga durazione se, dopo tempo non breve, il male può comunicarsi alla pianta che si ponga dove un' infetta di questo morbo ebbe a mancare.

33. E poichè abbiam veduto superiormente (N.° 30), che di così fatte proprietà va fornito il polviscolo, il quale sempre accompagna il falchetto; chiaro apparisce esser pur desso un ente organico, un miceto, ed essere la sola e verace causa di questo male. Il simile avviene di tutte le *risoctonie* (N.° 14), dell'oidio contaminator della vite, dell'uredine cagionante la golpe del frumento e di tante altre crittogame nell'una o nell'altra guisa infeste alle piante.

34. Nè punto all'ora detto fa ostacolo l'essersi trovato dal laboratorio crittogamico di Pavia il polviscolo anche aderente a sani individui: come spesso pur si rinvenne da noi. Questo è il caso di pressochè tutti i mali specifici, i contagi; gli autori de' quali non principiano ad operare sensibilmente, se non quando abbian acquistato la quantità necessaria a destare quella tal guisa di morbo che propria è di ciascuno. Per arrivare al qual

punto fa d'uopo quel tempo che di questi morbi forma le sì svariate delitescenze. Ma non avverrà però mai che sani sien gli individui ne'quali il polviscolo abbia tutta sollevata ed accartocciata la scorza della radice, e si mostrino per entro la pianta da esso operati que' guasti che altrove abbiamo indicato (N. 5 a 8).

35. E molto men poi, che che vogliasi dedurne in contrario, al sopraddetto (N.° 33), si oppongono le accurate ricerche anatomiche del chiarissimo sig. Gibelli; le quali anzi, rettamente mirando, concorrono a provare la vera natura del polviscolo. Imperciocchè da esse ricerche emerge chiaro: 1. come quei minimi corpicciuoli che egli credè chiamare *endocisti* s'ingenerino tra lamine sugherose e corticali della radice a straterelli alternanti con esse; 2. come abbiano figura di prismi allungati con basi rettangolari e sieno assai difficilmente imbevibili dall'acqua; 3. come usciti fuori delle lor cavità e aumentati molto in volume costituiscano il polviscolo violetto delle macchie (1). Ora egli è noto che quanto di conformato si genera dentro un corpo organico, ed uscito fuori de' suoi ricettacoli ha la facoltà di crescere molto in volume, è anche esso certamente organico. Il perchè da qualunque lato ben si miri la cosa pel dritto, si vede aperto che il *protomyces violaceus* è del falchetto del gelso la causa unica.

36. Se vero è ciò che con prove di ragione e di fatto noi crediamo aver posto in sodo (2), ci sembra che restar

(1) Dandosi qui dal ch. sig. Gibelli la precisa descrizione del *protomyces*, che non avea dato il Cesati, viensi ad arricchire la dottrina del mal del falchetto di un punto rilevante che le mancava.

(2) Se questo è vero si vede non poter essere nè anche appieno

debba in tutta la sua integrità quella nostra memoria, due lustri fa pubblicata (N.° 2); e invitiamo gli agronomi e gli studiosi di fisiologia non a cercare altra causa del falchetto del gelso; bensì a confermare, colle loro

giusta nissuna delle tre conclusioni a cui il sunto ne viene; le quali noi qui riportiamo alla lettera:

La prima si è « che il *protomyces violaceus* del sig. Cesati non è » un miceto, ma un' ipertrofia delle forme lenticellari che si generano » nel sughero delle radici e del tronco del gelso. »

Tale ipertrofia, non dandosene dal sunto nessuna prova, vuolsi tenere per mera supposizione; ed eziandio le fan contro i varj fatti che da noi furono dianzi addotti (N. 29, 30).

La seconda conclusione è « che le lenticelle si producono in diversi » modi, e fra gli altri anche per rottura attraverso il lume di tutte le » cellule di uno straterello con uscita del contenuto consolidato sotto » forma di forfora. »

Su di che si osserva che ciò che spetta alle *lenticelle* de' giovani rami non ha troppo che fare colle macchie del *protomyces*; in prima perchè dicesi dal medesimo sunto ch' esse *non* mostrano sempre la *stessa struttura, nè sono generate nello stesso modo che le pustole violette* o giallastre della radice; secondamente perchè non si dice che nel moro sieno praticate rotture dalle quali si generassero poi lenticelle, ma bensì chè da sezioni fatte per esaminare le macchie del *protomyces* si trovarono laminette alternate con istraterelli di polviscolo violetto; in terzo luogo perchè non accennasi che questo polviscolo uscitone, fosse cosa consolidata sotto forma di forfora (*). È finalmente perchè i granelli del polviscolo usciti dalle cellette e assai cresciuti di mole mostrano essere veri germi.

E la terza conclusione trovasi così espressa: « che molto probabilmente » il così detto *male del falchetto* non è causato da queste macchie » violacee che circondano le radici, perchè desse si trovano nei gelsi » sani e nei malati, nei giovani e nei vecchi, e, con forme affini, anche » in diverse altre piante senza tracce di sofferenze. »

(*) La forfora se rinviensi negli effetti del falchetto è dovuta a tritura di varie parti che si vanno disorganizzando, e non a dissoluzione del polviscolo.

osservazioni e sperienze, la indicata da noi: ed eccitiamo gli agricoltori a mandare con accuratezza ad effetto que' mezzi che soli furono trovati valevoli contro di questo infortunio.

37. Ed oseremmo pure far voti che il laboratorio crittogamico nelle saggie sue indagini ponesse a calcolo anche ciò che in proposito altri venne operando, ammettendo quello che buono, e con sode ragioni, quello confutando, che gli paresse men retto. Col trascurare l'altrui operato egli risica di demolire quello che altri ha costruito, facendo indietreggiare la scienza, e la buona pratica porre in non cale.

Lasciando ad altri il notare come il dirsi che il *protomyces* si trova nei gelsi sani e nei malati, nei giovani e nei vecchi, contraddica all'asserito altrove *che il supposto micete si genera nel tessuto suberoso delle radici vecchie* e *del tronco de' gelsi languenti;* a noi basta ripetere che se riscontrammo non di rado i *protomyces* in sani individui (N. 34), non era però in tal quantità, giunto a tale sviluppo, da tornar micidiale: onde noi potemmo sempre ritenere che il *protomyces* fosse causa unica del falchetto del gelso.

SULLE ESPERIENZE

DELLA

RESISTENZA DI ALCUNE PIETRE NATURALI

DA COSTRUZIONE

DELLE PROVINCIE VENETE

Relazione

DEI PROFF. ING. LAZZARO FUBINI

E

DOTT. LUIGI GAMBARI.

con tavola.

Illustri e chiarissimi Signori.

Onorati da questo R. Istituto del gradito incarico di continuare le esperienze sulle resistenze dei materiali da costruzione usati in queste provincie, quali furono iniziate da quegli illustri membri di questo Istituto che sono li sig.ri Commendatore prof. Domenico Turazza, prof. Pazienti ed ing.re Cappelletto, abbiamo l'onore di presentarvi i risultati ottenuti dei saggi da noi eseguiti a tutt'oggi, quali saranno continuati fino ad esaurire la serie completa dei materiali più importanti sieno naturali o preparati artificialmente (laterizii) che s'impiegano nelle nostre costruzioni.

E anzitutto, chiarissimi signori, sentiamo il dovere di chiedervi vénia dell'indugio frapposto dal giorno in cui vi compiaceste affidarci l'interessante mandato, fino

a questo in cui vi rendiamo conto dell' operato nostro; indugio causato in parte dalle molteplici cure a cui dobbiamo entrambi attendere, ed assai più, da un elemento indispensabile nelle nostre ricerche, il tempo.

Le poche cifre che presentiamo, riassumono i risultati delle esperienze giornaliere da noi fatte nel corso di oltre quattro mesi, a partire cioè dal dicembre dell'anno decorso, venendo fino all'aprile corrente, salvo pochissime interruzioni; ed è colla intima convinzione di non aver risparmiato alcuna cura che stasse in noi onde conseguire i più utili risultamenti.

L'illustre sig. Commendatore Turazza nella sua bellissima relazione inserita negli atti di questo R. Istituto, delle prime esperienze istituite sulle resistenze dei materiali da fabbrica, adduceva le validissime ragioni che fecero abbandonare l'uso del torchio idraulico, e suggerirono al chiariss. ing. Cappelletto « un suo più opportuno apparato basato sul principio delle leve e così congegnato da potere con pochi e maneggiabili pesi raggiungere le fortissime pressioni richieste dal bisogno di esperimentare sopra pezzi di conveniente grandezza. »

Noi continuando l'opera degli illustri che la iniziarono, ci facciamo un dovere premettere la descrizione dell'apparato in discorso, già promesso nella prima relazione, alla quale siamo lieti potervi unire una tavola ove esso trovasi delineato colle sue parti più importanti.

L'ingegnoso apparato del prefato sig. ing. Cappelletto è tale realmente da soddisfare alle esigenze richieste dallo scopo a cui fu destinato e costruito: senonchè il prolungato uso che abbiamo fatto del medesimo e la famigliarità che di esso abbiamo acquistato, ci han-

no resi evidenti alcuni inconvenienti che ci faremo lecito indicare solamente per dimostrarvi, o chiarissimi signori, l'interesse e l'amore da noi riposto in queste ricerche che godono una grande ed incontrastabile importanza.

L'apparato del sig. ing. Cappelletto è costruito in parte di ferraccio ed in parte di lastre e barre di ferro. – Esso consta essenzialmente di 2 leve orizzontali opportunamente disposte.– Una leva AB (Tav. IX, fig. 1) porta all'estremità del braccio minore A una testa di ghisa E sotto alla quale vien collocato il pezzo da comprimere. - La testa E è obbligata a muoversi verticalmente, e la grande leva per potervisi adattare ha il suo fulcro fissato all'estremità dei bracci girevoli F. L'estremità del braccio maggiore B è collegata per mezzo di un tirante a quella del braccio minore D della seconda leva CD. Al braccio maggiore C di quest' ultima è appeso il piatto H che riceve i pesi di carico. – La ragione composta delle due leve dà il rapporto di 1 : 200 tra lo sforzo p in H, e quello P in E. Ma l'effetto pratico subisce una diminuzione in causa della resistenza della macchina. – Il rapporto tra la pressione in E del peso p applicato in H, è dato dalla formola empirica ricavata dietro esperimenti

$$P = 171,12\,p - 73,49.$$

La leva AB è formata di due lamine verticali poste ad una distanza media di $0^m,17$ tra le quali per mezzo di barre orizzontali e normali alle lamine abbracciano la colonna G di ghisa, di cui vedremo l'ufficio, e l'asta che porta il piatto H.

Alla coda del braccio di leva D si applica un contrappeso regolato in modo che quando non vi siano pesi sul piatto H l'apparato trovasi in equilibrio, e prossimo al movimento per qualunque piccolo peso si ponesse sul detto piatto H.

Nel capitello che congiunge i due stanti che guidano la testa E, è praticato un foro che sarebbe destinato ad accogliere una tanaglia capace di afferrare i corpi di cui si volesse sperimentare la resistenza alla trazione.

Allorquando si carica di pesi il piatto H si manifesta sulle leve uno sforzo più o men grande d'inflessione. Sulla leva maggiore AB l'inflessione è piccola e si può stabilire una sufficiente orizzontalità nella medesima collocando a conveniente altezza il pezzo da comprimersi: non è così della seconda leva nella quale oltre all'inflessione propria si trasmette l'inflessione della leva maggiore moltiplicata pel rapporto di A D. Quindi di mano in mano che si aumenta il peso nel piatto H conviene stabilire l'orizzontalità della leva C D. A tale scopo è destinato il congegno annesso alla colonna G la quale può salire e discendere entro un maggiore tubo di ghisa innalzando od abbassando il fulcro che porta alla estremità superiore della leva C D. L è una ruota d'ingranaggio, che si può far girare per mezzo della manovella M da cui dipende il movimento accennato.

Quando un corpo è sottoposto ad un dato carico di compressione e la leva CD sia posta orizzontalmente, se avviene una depressione sia pur minima nel corpo compresso, questa viene manifestata dalla lenta discesa del piatto H. Ciascun millimetro di discesa del piatto

H rappresenta $^1/_{200}$ di millimetro di compressione del corpo; ed è facile immaginare che caricando convenientemente il piatto H di pesi, arrivi il momento in cui cedendo alla pressione il pezzo cimentato si rompa.

Ad ovviare un precipitoso abbassamento del sistema di leve che produrrebbe una scossa troppo violenta a tutto l'apparato, dal braccio C pende un puntello R, libero durante la normale compressione, ma la cui estremità inferiore è ricevuta da un sostegno all'atto della istantanea discesa.

L'uso della macchina di cui è parola è assai facile e semplice. Si cimentano pezzi ordinariamente cubici a facce levigate: si comincia col mettere un pezzo sopra un robusto e massiccio sostegno di ghisa posto fra i due stanti ove scorre la testa E, e per mezzo di un doppio piano inclinato mobile di cui è formata la parte superiore del sostegno, si stabilisce l'aderenza del pezzo fra il sostegno medesimo e la testa E.

Onde evitare che il pezzo risenta troppo bruscamente l'azione del peso, e meglio di questa, quella delle quantunque piccole scabrosità delle superficie di contatto, vi si frappongono due rettangoli di cartoncino sottile, omogeneo e ben battuto. Stabilita prima l'orizzontalità delle leve ed il contatto del pezzo colla faccia superiore del sostegno, e l'inferiore della testa E, non rimane che collocare i pesi sul piatto H. Questi pesi si aumentano ad intervalli di otto o dodici ore fino a che il pezzo cominci a manifestare come suole accadere delle fenditure, ed a staccarsi delle scheggie: si tien conto a quali pressioni avvengono i primi segni della rottura e si aggiungono gradatamente nuovi pesi, finchè questa avvenga completa.

Del resto, come si disse, ad ogni aumento di peso è necessario sollevare alquanto l' albero entro la colonna G di sostegno per le ragioni indicate.

E qui ci permettiamo le seguenti osservazioni.

1.° La testa E nella sua discesa esercita una spinta orizzontale contro gli stanti che la guidano nel suo movimento; spinta che consuma parte della forza che dovrebbe comprimere il corpo da cimentarsi, ed è causa della inclinazione che subiscono gli stanti medesimi.

2.° Il puntello R, allorquando il piatto H è carico di un peso maggiore di 80 chilogrammi, striscia contro le pareti del sostegno T che ne riceve l'estremo libero, ed il grande attrito che vi produce determina una grave perdita dell'effetto utile.

3.° La macchina non permette di raggiungere la pressione di 20,000 chilogr., il che per materiali molto resistenti obbliga a sperimentare sopra pezzi di piccolo volume: e pei materiali laterizii non si possono egualmente sperimentare che piccoli saggi dai quali non si potranno trarre adeguate deduzioni.

Al primo inconveniente si potrà facilmente ovviare diminuendo gli attriti dei perni intorno ai quali ruotano la testa E ed i bracci girevoli F. — L'altro si potrà eliminare affatto collo spostare una delle due spranghe che uniscono le due lamine della leva A D: ma non sembra altrettanto facile rimediare al 3.° inconveniente notato, senza indurre radicali modificazioni alla parte anteriore dell'apparato.

Prima di enumerare i risultati che abbiamo ottenuti, sentiamo il dovere di manifestare anche qui i nostri vivissimi ringraziamenti ai chiarissimi signori com-

mendatore Turazza e professore Pazienti per tutti quegli schiarimenti che ebbero la compiacenza di darci in proposito quando intraprendemmo le nostre esperienze, e segnatamente al signor prof. Pazienti come quello a cui furono totalmente affidate le prime osservazioni giornaliere che si fecero coll'apparato del chiar. sig. ingegnere Cappelletto.

Il merito di queste sperienze appartiene totalmente a questo R. Istituto di scienze ed agli illustri professori che le iniziarono ed istituirono e seppero provvedere acciocchè i risultati ottenuti potessero meritare quella fiducia che li renda veramente utili ed interessanti. A noi, o chiarissimi signori, solamente spetta, se pure è un merito, quello di continuare un' opera di paziente, lunga e scrupolosa osservazione, fatta con quell'amore che inspira ogni cosa che abbia pubblico interesse, e l'onore del nobile mandato di cui questo R. Istituto per mezzo del suo degnissimo ed illustre segretario commendatore Namias, ci volle accordare.

I.

Secchiaro.

Materiale scavato nella provincia di Verona.

È un calcare compatto molto affine alla varietà detta *ceroide:* è bianco sporco traente al cinerognolo – viene compenetrato da sottili venuzze spatiche, quasi uniformemente distribuite nella massa, in corrispondenza delle quali sovente porta minutissime fenditure – questo calcare non sembra fossilifero almeno nei piccoli esemplari che ci servirono, e spetta ai terreni secondari più recenti dei monti veronesi.

La sua densità essendo = 2,75, un metro cubo di esso pesa 2750 chil.

Viene in commercio in lastre di 0^{m},151 al prezzo di L. 15,50 al metro quadrato.

Si cimentarono cubi levigati superficialmente di circa 16 cent. quadrati.

Questa eccellente pietra da costruzione s'impiega per rivestimenti di muri, orlature di ponti, trafori di finestre, balconi, pei così detti sigilli di pozzi, pavimenti, parti di scale ecc. ecc.

Numero progressivo	Superficie in centimetri quadrati	Pressione in cui comincia la rottura	Pressione alla quale avvenne lo spezzamento	Resistenza alla rottura per millim. quadrato	Resisten[za] allo spez[za]mento p[er] millimet[ro] quadra[to]
1	16,00	11049,31	13616,11	6,9057	8,51
2	17,00	—	15987,07	—	9,40[illegible]
3	16,00	11562,00	18578,60	7,2266	11,61[illegible]
4	17,50	13616,00	17894,11	7,7880	10,2[illegible]
5	17,00	—	18749,71	—	11,0[illegible]
6	16,00	—	11904,91	—	7,4[illegible]
7	16,00	10364,83	15840,67	6,478	9,90[illegible]
8	16,00	11049,31	19605,31	6,9057	12,2[illegible]

Resistenza per millim[etro]

alla r[ottura]

Massima 7,
Minima 6,
Media . . . . 7.

E[rrore]

Sulla resistenza alla rottura = ± 0,281

OSSERVAZIONI

Sotto alla pressione di 13616,11 si sono staccate molte scheggie
ottili parallele alle faccie del cubo.
Senza presentare alcun indizio anteriore sotto la pressione
i 15987,07 si è rotto generando una spaccatura trasversale dall'alto
l basso.
Al solito si manifestarono dapprima delle scheggiature parallele
lle facce le quali si moltiplicarono aggiungendo gradatamente
novi pesi sinchè avvenne una completa rottura: i pezzi di frattura
ono pressochè di uniforme grossezza, ed i centrali quasi pri-
matiei.
Come sopra.

Senza manifestare alcun indizio anteriore il pezzo si ridusse in
na vera polvere grossolana.
Quantunque questo esemplare fosse attraversato da un numero
aggiore di venature resistè fino alla pressione di 11904,91 sotto
 quale si polverizzò completamente.

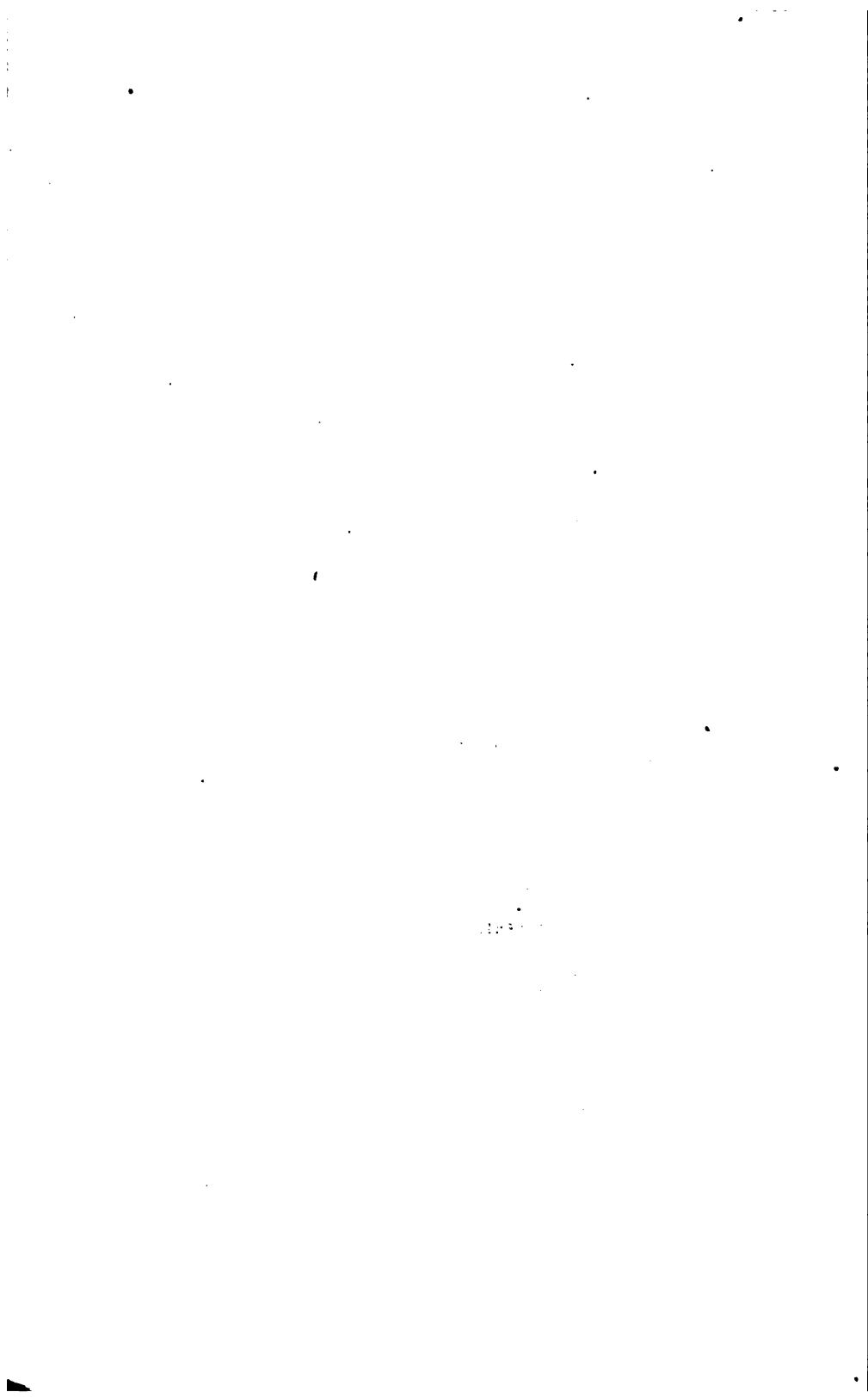
In questo anzichè le solite scheggie si manifestarono dapprima
lcune screpolature quasi regolarmente disposte in senso verticale,
he finirono colla completa polverizzazione del pezzo.
Dopo essersi manifestate alcune screpolature e staccate delle
cheggie avvenne la completa frattura.

---

uadrato in chilogrammi

	allo spezzamento
. . . .	12,253
. . . .	7,44
. . . .	9,9214

mibile

Sulla resistenza allo spezzamento $= \pm$ 0,3802.

II.

Sengia o Nembro.

Pietra che si escava nella provincia di Verona.

È una varietà di calcare bianco leggermente gialliccio compenetrato da renule di calce finamente cristallizzata, ed altre di materia ocracea sparse molto irregolarmente nella massa; avente inoltre alcune traccie di fossili di specie indistinte pel profondo metamorfismo subìto dalla roccia.

La sua densità essendo = 2,74, un metro cubo pesa 2740 chil.

Si manda in lastre di $0^m,11$ di spessore al prezzo di L. 10,50 al metro quadrato a Venezia.

Atteso alla sua non uniforme struttura questa roccia viene poco usata nelle costruzioni, almeno come materiale di prima importanza.

Si cimentarono dei pezzi rettangolari di circa 16 cent. quadrati, e quantunque i diversi esemplari portassero sensibili differenze di struttura, la resistenza alla pressione si manifestò quasi uniformemente.

Numero progressivo	Superficie in centimetri quadrati	Pressione in cui comincia la rottura	Pressione alla quale avvenne lo spezzamento	Resistenza alla rottura per millim. quadrato	Resiste allo spe mento millime quadr
1	16,00	9851,47	13237,87	6,1571	8,29
2	16,00	10193,00	13616,11	6,3710	8,51
3	16,50	11049,31	14471,71	6,6965	8,77
4	16,60	11049,44	13102,75	6,6562	7,89
5	15,80	11068,36	18749,71	7,0052	11 8
6	15,80	—	18749,71	—	11,8
7	16,00	10564,00	12941,82	6,602	8,0
8	15,90	9758,32	12436,54	6,137	7,

Resistenza per millim

alla

Massima 7

Minima 6

Media 6

E

Sulla resistenza alla rottura = ± 0,254

OSSERVAZIONI

Alla pressione massima segnata si è completamente frantumato
za dare che piccoli segni di frattura antecedenti.

Questo pezzo portava molte venature che furono sottoposte alla
ssione in posizione verticale, dopo aver manifestato delle scre-
ature che andarono mano mano approfondandosi nella massa finì
rompersi totalmente.

Portava delle discontinuità nella faccia posta superiormente.

I pezzi 5 e 6 si comportarono egualmente sotto le pressioni in-
ate, e senza preventivo indizio l'ultimo si polverizzò comple-
ente.

Le venature di questo pezzo furono disposte orizzontalmente
to la pressione.

La rottura avvenne gradatamente coll'aumentare dei pesi fin-
si ruppe completamente.

adrato in chilogrammi

	allo spezzamento
. . . .	11,866
. . . .	7,358
. . . .	8,682

nibile

Sulla resistenza allo spezzamento = ± 0,36475

III.

Pietra Rossa di Verona.

(*Si escava nel Comune di Sant' Ambrogio, detto anche Rossetto di Verona*).

Consiste in una specie di breccia calcarea ad elementi di uniforme grossezza colorati in rosso epatico sporco non molto intenso, con cemento egualmente colorato, ma meno compatto, per cui questo materiale è alquanto facile a disaggregarsi: porta delle venature di materia ocracea assai poco coerente; e contiene frammenti fossiliferi completamente convertiti in calcare.

Il peso specifico è = 2,82, perciò un metro cubo di esso pesa chil. 2820.

Si vende in lastre quadrangolari di 0m,085 a L. 16 al metro quadrato: ed in massi rettangolari di maggiore grandezza a L. 120 al metro cubo.

La facile disaggregabilità di questa pietra non consente di destinarla in grande scala nelle costruzioni – d'ordinario s'impiega per farne pavimenti.

Numero progressivo	Superficie del pezzo cimentato in centimetri quadrati	Pressione in cui comincia la rottura in chilom.	Pressione alla quale accenna allo spezzamento	Resistenza alla rottura per millimit. quadrato	Resi allo s ment milli qua
1	15,21	—	14471,71	—	9,5
2	15,56	9338,11	11905,00	6,00135	7,6
3	15,10	7626,91	10193,71	5,0509	6,7
4	15,60	8543,74	12127,32	5,4766	7,7
5	16,00	9078,45	11972,85	5,67403	7,4
6	15,25	—	13563,24	—	8
7	15,84	—	11724,42	—	7,4
8	16,00	8747,92	10862,44	5,4745	6,

Resistenza per millin

alla

Massima 6,0
Minima 5,0
Media 5,5

E

Sulla resistenza alla rottura ± 0,20

OSSERVAZIONI

Mezz'ora prima della avvenuta polverizzazione del pezzo, si ...carono alcune scheggie.
Questo pezzo prima di rompersi completamente manifestò una ...ile ma profonda fenditura in senso verticale.
Dopo di aver manifestato i primi indizi della rottura ha resistito ...giungendovi anche nuovi pesi.
La rottura completa ha seguito tostamente ai primi indizi.

Come sopra.

La rottura avvenne senza dare alcun segno antecedente.

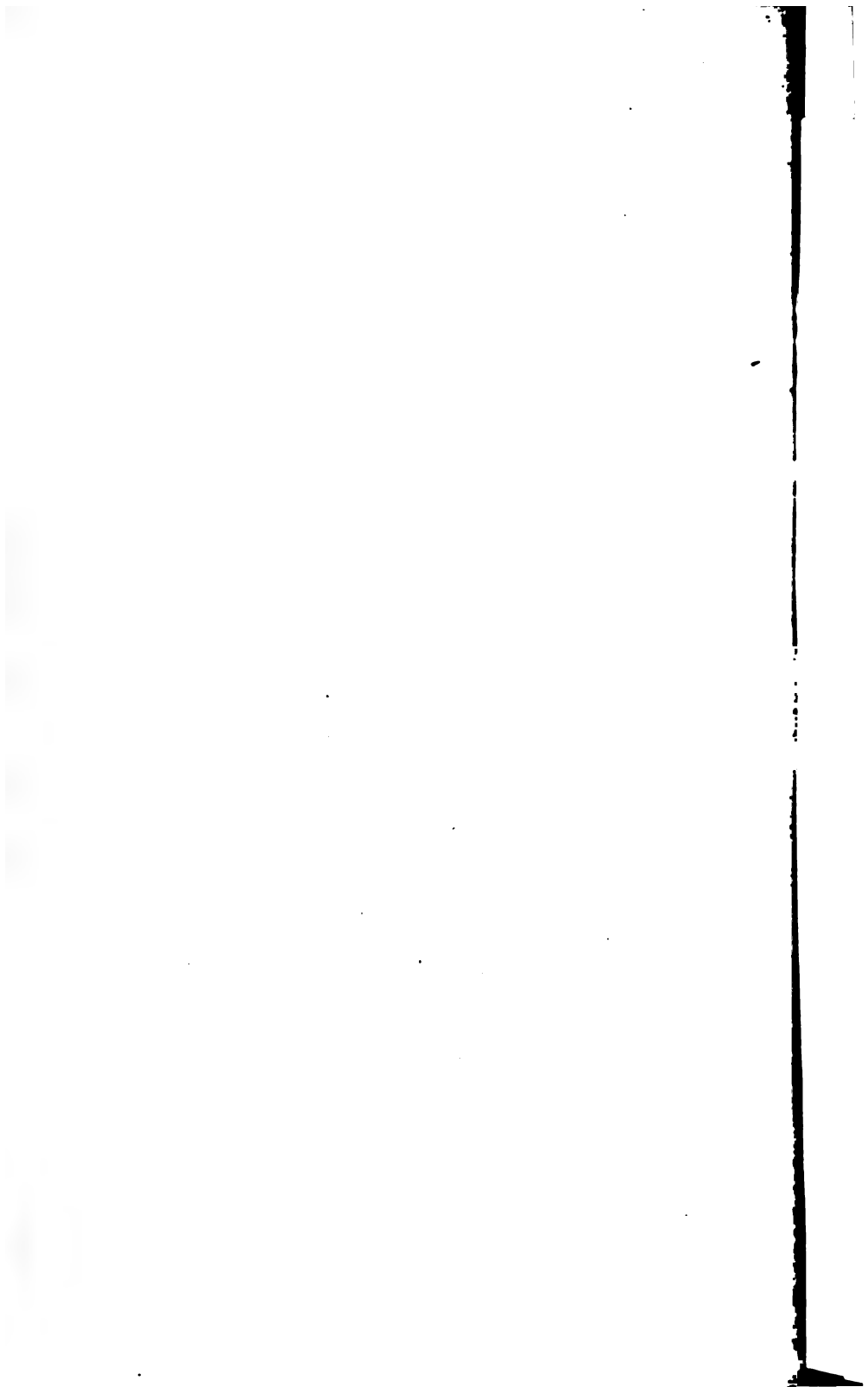
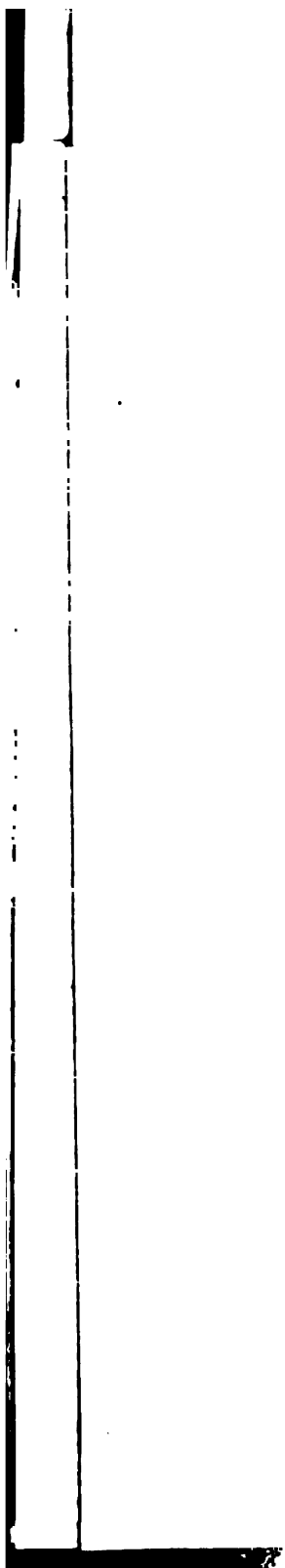
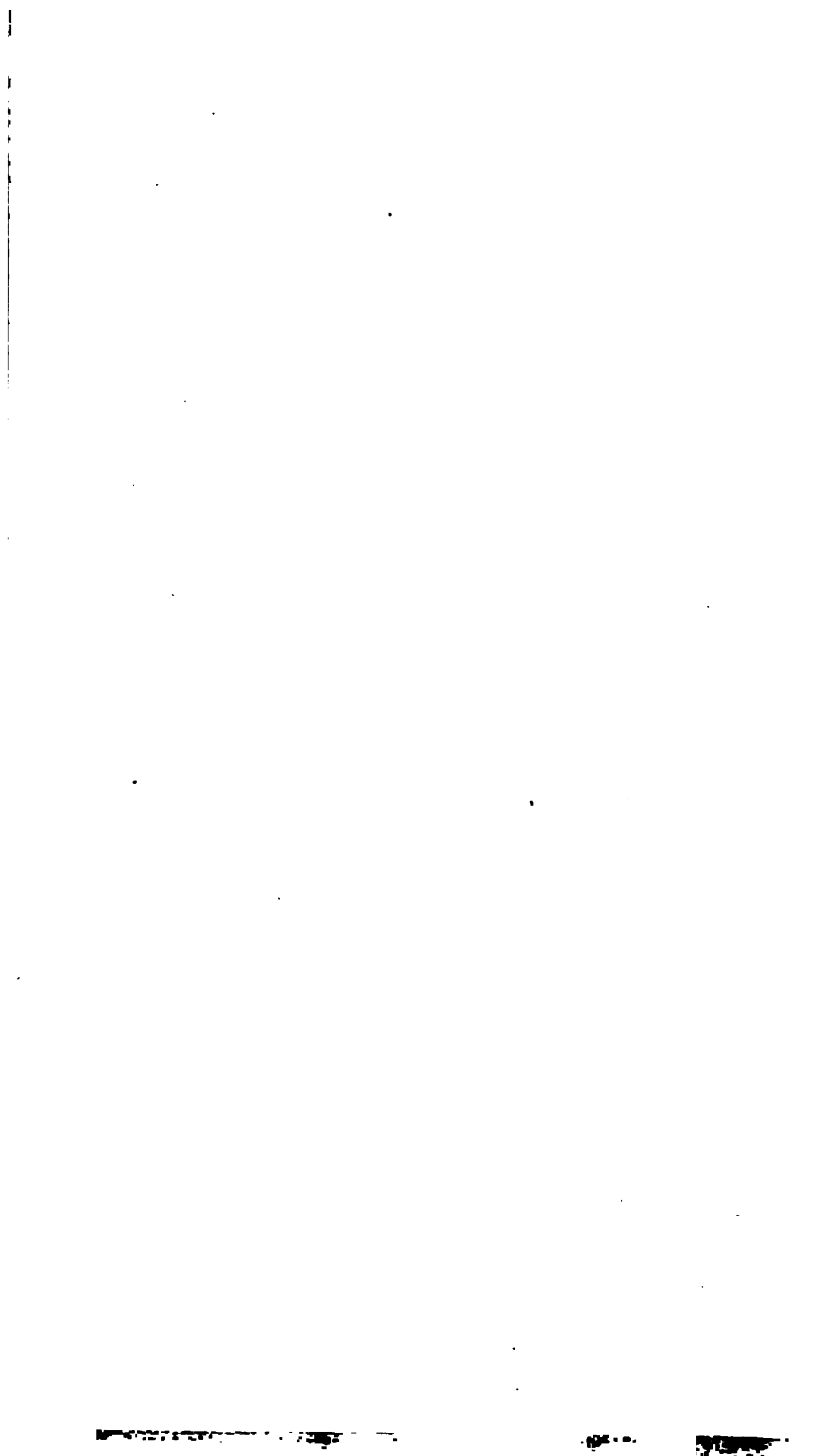
Come sopra.

Dopo aver manifestato alcune screpolature in senso verticale, e ...che si staccarono alcune scheggie, il pezzo si ruppe com...tamente.

...adrato in chilogrammi

	allo spezzamento
. . . .	9,516
. . . . : . .	6,7508
. . . .	7,78217

...ibile

...ella resistenza allo spezzamento ± 0,3132

MODO
DI
UTILIZZARE IL CALORICO DELL'AMBIENTE
PER PRODURRE UN PICCOLO LAVORO

NOTA

DEL S. C. E. BERNARDI

1. Aveva pensato più volte al modo col quale si potesse approfittare del calorico dell'ambiente, per produrre facilmente un lavoro fosse pure così piccolo quanto è necessario per mantenere il moto ad un orologio. Prima però di ricercare un sistema operante qualunque adatto alla trasformazione del detto calorico in lavoro, era mestieri mi procurassi un corpo che naturalmente si mantenesse più freddo dell' ambiente. Per operare infatti una trasformazione di calorico in lavoro non basta avere del primo in quantità, ma è necessario poter disporre d' una caduta di temperatura.

2. Stabilitomi così questo problema di principio mi fermai alquanto sopra questa sua soluzione : se una forte massa d'acqua viene chiusa in un recipiente rivestito con grossi e ripetuti strati di materia poco conduttrice del calorico, dessa resta molto inerte nel seguire i naturali cangiamenti di temperatura dell' ambiente, e la sua temperie quindi si trova talvolta più alta e talvolta

più bassa di quella dell'aria circostante. – Nulla però ho mai tentato in addietro per approfittare di queste differenze a produr lavoro, e ciò perchè essendo generalmente piccole, non aveva fiducia si potesse trovare un mezzo semplice e sicuro da trarne quanto basta per mantenere il moto ad un qualche sistema, sia pur delicato come il roteggio e pendolo d'un orologio.

3. Seguendo poscia un altro ordine d'idee trovai un'altra soluzione dell'accennato problema che mi parve più opportuna per arrivare allo scopo prefissomi: se un corpo è tenuto costantemente bagnato, per la spontanea evaporazione dell'acqua, desso si mantiene ad una temperatura che ordinariamente è inferiore a quella dell'ambiente; e ciò anzi è sempre vero se il detto corpo è posto in una stanza abitata e giudicata asciutta nel comune linguaggio. – Il problema di principio mi sembrò così sciolto in modo da trarne partito; non ebbi infatti molto a pensare per giungere al mio scopo, ed ecco come: Due bolle di vetro eguali *A* e *B* (Tav. X, fig. 1) sono fra loro comunicanti per mezzo di un tubetto *ab* pure di vetro e ripiegato presso di esse nel modo indicato dalla figura. Una di queste bolle, *A*, porta in *m* un sottilissimo cannello, filato col vetro stesso della bolla. S'introduce per questo cannello dell'etere solforico, e lo si fa bollire fino a che si giudica scacciata tutta l'aria dalle bolle; si chiude allora il cannello in *m* fondendone il vetro. La quantità dell'etere deve poi essere regolata così, che, ad operazione terminata, fattolo passare tutto in una sola delle bolle ne occupi circa tre quarti del volume. Alla metà del tubetto che congiunge le due bolle è fissato con cera lacca un pezzetto di osso *cc* attraversato da un asse metallico intorno al quale il

sistema può girare. Questo asse deve trapassare l'appendice di osso in un punto *n* che sia equidistante dai centri delle due bolle, ed a poca distanza dal tubetto di vetro che la riunisce. Per quest' ultima circostanza posto che l' etere sia egualmente ripartito nelle due bolle, il sistema ha un punto d'equilibrio instabile quando la cannetta *ab* è orizzontale. I due fulcri su cui gira il soprannominato asse furono omessi nelle figure 1 e 2 per non ingombrarle, dessi sono fissati al di sotto del coperchio d'una cassetta rettangolare *HK*. Tale coperchio è rappresentato a parte nella fig. 3; sono in esso praticati due fori *M* ed *N*, ed una fessura *rs*, pel libero passaggio delle bolle e del tubetto che le congiunge. Nell'accennata cassetta vien posta dell' acqua, per cui le bolle, o l'una o l'altra galleggiando su questa, non possono stabilmente rimanere che nelle due posizioni indicate dalle figure 1 e 2. Le bolle sono rivestite di finissimo velo e poi bagnate. – Sarà ora facile il comprendere come le due bolle continuino a muoversi da sè oscillando a guisa d' altalena; la bolla superiore infatti si raffredda per l' evaporazione dell' acqua che la bagna, ed assume così una temperatura più piccola dell'ambiente, dell'acqua nella cassetta e della bolla inferiore che vi galleggia. Da ciò la pressione del vapor d'etere nella bolla inferiore *A* (fig. 1) riesce più grande che nella superiore *B*, e l' etere spinto da questa differenza di pressione nella bolla più alta *B*, finisce col farla precipitare sull' acqua sottoposta, dando al sistema la posizione indicata nella fig. 2. In questa seconda posizione le cose si passano come nella prima, e perciò dopo qualche tempo è la bolla *A* che precipita, ed il sistema, rimesso così nelle condizioni primitive, continua

a muoversi finchè vi sia acqua a sufficienza nella cassetta. Quest' acqua infatti va evaporandosi tanto alla sua che alla superficie delle bolle da essa tenute costantemente bagnate, e quindi, sia pur lentamente, il suo livello termina coll'abbassarsi così, che le bolle per toccarlo devono mettersi in modo da condurre il centro della più alta assai vicino alla verticale che passa per l'asse *n* (fig. 1) del sistema; allora è manifesto che anche salendo tutto l'etere nella bolla superiore dessa non può precipitare. — Nel descritto apparecchio un continuo flusso di calorico ha luogo dall' ambiente alla cassetta, giacchè l'acqua in questa riposta è tenuta ad una temperatura inferiore a quella dell' ambiente dalle bolle che raffreddate dall'evaporazione periodicamente vi s' immergono. Istituendo un parallelo fra il mio apparecchio ed una macchina a vapore, l'ambiente farebbe le veci del fuoco, la cassetta del fornello, la bolla più bassa della caldaja, e la più alta del condensatore. Da ciò senz' altro si comprenderà che il lavoro sviluppato nell' apparato è una trasformazione di una parte del calorico che continuamente dall' ambiente passa nella cassetta.

4. Sarebbe cosa di poco vantaggio e lunga l'analizzare le circostanze del descritto sistema che influiscono sul lavoro che in dato tempo si può trarre da esso. È certo però che il detto lavoro dipende in particolar modo dalla quantità di calorico che nell' unità di tempo l' evaporazione esterna dell' acqua sottrae alla bolla che trovasi più alta, e quindi dalla temperatura e stato igrometrico dell' aria, e dalla superficie bagnata delle bolle. Di più è facile il comprendere che debbavi influire la grossezza delle pareti delle bolle, giacchè, *caeteris*

paribus, il numero delle calorie che in dato tempo può perdere il contenuto di una bolla, è tanto più piccolo quanto più grande è lo spessore del vetro, per la maggior lentezza con cui, all' aumentare di questo, il calorico sarebbe trasmesso dall' interno all' esterno. Dovendosi accettare la temperatura e lo stato igrometrico dell' aria quali sono naturalmente, in generale si avrà quindi vantaggio coll' ingrandire la superficie delle bolle e diminuendone lo spessore fino a quel limite che non lascia il dubbio d' un loro probabile schiacciamento per la differenza delle pressioni esterna ed interna. Riesce poi manifesto che tornerà conto regolare l' apparecchio in modo che la bolla ascendente in un moto d'altalena qualunque, apparisca quasi interamente sprovista di etere; e ciò perchè in caso diverso l' evaporazione esterna prima di determinare un' utile condensazione dell' interno vapore, bisogna che raffreddi quella qualsiasi massa d' etere che venne portata su dalla bolla medesima. Nell' applicare all' apparato un ingegno qualunque destinato a raccogliere il lavoro in esso sviluppato, bisognerà dunque che al movimento d' altalena sia opposta una resistenza tale da non esser vinta se non quando quasi tutto l' etere è passato dalla bolla inferiore alla superiore. - Sulla celerità colla quale si succedono i colpi d' altalena, influiscono anche i cangiamenti un po' rapidi nella temperatura dell' aria; questi colpi diventano più frequenti se la temperatura dell' ambiente diminuisce, e più rari se cresce; ciò per l' inerzia dell' acqua nella cassetta a seguire le variazioni di detta temperatura.

L' apparato descritto che io chiamerò *altalena termomotrice,* esigerebbe degli artificii che a mio credere

riescirebbero sempre un po' complicati per utilizzare tutto il lavoro in esso prodotto. È perciò che mi diedi a combinare un altro sistema motore fondato sugli stessi principii, ma che diversamente foggiato, meglio e più sicuramente si presta alle applicazioni. – Eccone la descrizione:

5. Due bolle *A* e *B* (fig. 4) di vetro sono fra loro comunicanti per mezzo del tubetto *ab* pure di vetro: questo, presso alle bolle, è in verso opposto ripiegato e ad angolo retto. Tre di questi sistemi provveduti di etere e privati d'aria (n. 3), vengono disposti come indica la figura, ossia a guisa di ruota. Perchè i centri delle bolle ed i tre tubetti riescano poi in un medesimo piano, questi ultimi si ripiegano e sovrappongono nel modo rappresentato nella figura 5. Un tamburo *stu* di ottone in cui venne versata della cera lacca fusa, e che è separatamente segnato nella fig. 6, riunisce in modo stabile le tre coppie di bolle, e permette di applicare l'asse *o* intorno al quale devono girare. Una cassetta *KHLM* (fig. 4) a fondo rettangolare è al di sopra tagliata obbliquamente da *K* ad *m* (a circa 45° coll'orizz.), ed orizzontalmente da *m* ad *M*. Al suo coperchio che opportunamente piegato in *m* segue l'andamento *KmM*, son fissati i cuscinetti sui quali gira la prefata ruota, la quale rimane mezza al di sotto e mezza al di sopra del coperchio medesimo, e può liberamente girare attese delle opportune aperture in esso praticate. Guardando il detto coperchio in direzione perpendicolare alla *Km* lo si vedrebbe come è rappresentato nella fig. 7; desso è poi diviso in due secondo la linea *pq*, perchè se fosse d'un sol pezzo non si potrebbe porre a sito la ruota. – Incamiciate le bolle con velo finissimo, e ponendo del-

l'acqua nella cassetta fino ad una altezza di livello tale che le bolle passando in parte vi s'immergano, sarà facilissimo lo scorgere che fatti fare alla ruota due o tre giri affinchè si bagnino le bolle, dessa continuerà girare nel senso indicato dalla freccia (fig. 4). A questo apparecchio io darò il nome di *ruota termomotrice,* ed ecco in qual modo si può assai facilmente raccogliere il lavoro da esso sviluppato.

6. Una carrucola *A* (fig. 8) costituisce il *primo mobile* di un sistema qualunque a cui vuolsi mantenere il movimento; *B* è un'altra carrucola fissata all' asse della ruota termomotrice; *C* e *D* sono carrucole agli assi delle quali sono applicati due pesi *P* e *Q*, il primo più grande del secondo. Un filo eterno s'avvolge nelle gole delle dette carrucole nel modo indicato dalla figura. La puleggia *A* sarà per tal modo sollecitata a girare nel senso della freccia con una forza applicata alla sua circonferenza ed eguale ad $\frac{1}{2}$ $(P-Q)$, mentre la termomotrice dovrà continuamente vincere la forza stessa applicata alla circonferenza della puleggia *B*, forzandola a girare nel senso indicato dalla freccia. Se il lavoro prodotto dalla ruota termomotrice è più grande di quello consumato sulla carrucola *A*, il peso maggiore *P* andrà successivamente alzandosi ed il minore *Q* abbassandosi, per tal modo l'eccesso di lavoro prodotto non va perduto, ma resta conservato per tutte quelle volte che fosse deficiente il lavoro della termomotrice. Posto che per lungo tempo, od anche sempre, il lavoro generato sia maggiore del consumato, il peso minore *Q* continuando allora a discendere finisce a riposarsi sopra una tavoletta *mm* la cui posizione deve essere regolata dall' altezza di cui si può disporre per la

discesa dei pesi; l'attrito del filo sulle carrucole A e B con ciò diminuisce, e la ruota termomotrice può continuare a muoversi dando luogo ad uno strisciamento del filo sull'una o sull'altra delle nominate carrucole; il peso più piccolo continua a rimanere giacente sulla tavoletta *mm*, ed il più grande si mantiene fermo alla massima altezza concessagli, pronto a discendere per compensare quel qualunque difetto di lavoro, che per sfavorevoli condizioni atmosferiche fosse per manifestarsi nella ruota termomotrice.

7. Una di queste ruote applicata nel modo ora descritto, da due mesi mantiene il moto all'orologio del mio studio. Questa ruota ha le bolle di due centimetri di diametro; la distanza dei centri di due bolle opposte è di cent. 8, e fatto passare in una sola tutto l'etere di esse, ne occupa circa tre quarti del volume; i lati del fondo della cassetta sono di 12 e 5 cent. Il diametro della carrucola B (fig. 8) fissata all'asse della termomotrice è di 16 mill., e quello della A è di mill. 5; quest'ultima puleggia io la unii all'asse della ruota che direttamente conduce lo scappamento dell'orologio. La differenza dei pesi P e Q è di grammi 13. – L'orologio è custodito da una vetrina sospesa al muro; il suo pendolo ha l'asta di legno, ed è una molla che lo sospende; la distanza del punto di sospensione dal centro della lente è di mill. 315. In 24 ore l'orologio consuma chilogrammetri 0,035. La termomotrice, salvo casi rarissimi, produce assai più del lavoro consumato dall'orologio; il peso più piccolo ha sempre riposato sul suo guanciale, e solo due o tre volte lo vidi allontanarsene di pochi centimetri per poi lentamente ritornarvi. – Di quando in quando è mestieri che rimetta un po' d'acqua

nella cassetta, ma facendola comunicare con un vasto serbatojo d' acqua, ed a mezzo di una valvola a galleggiante mantenendovi costante il livello, si ripeterà assai di raro la necessità della prefata operazione.

8. Tanto nell'altalena quanto nella ruota termomotrice deve necessariamente avvenire una concentrazione dei sali naturalmente sciolti nell' acqua che continuamente svaporasi. I meno solubili di questi finiranno così coll' apparire cristallizzati alla superficie delle bolle e nella cassetta dell' apparecchio, ed i più solubili a ritardare di molto l'evaporazione, ed a diminuire quindi la quantità di calorico sottratto alle bolle ed il lavoro sviluppato nell' unità di tempo. Se a ciò non si rimedia impiegando acqua distillata o di pioggia o di neve, a lunghi intervalli di tempo deve manifestarsi il bisogno di rinnovare del tutto l' acqua nella cassetta e di pulire le bolle immergendole in acido idroclorico (o nitrico) diluto e spazzettandole con un pennellino. Il numero delle volte che si dovranno ripetere tali operazioni in un anno, dipenderà, come è manifesto, dalla qualità dell'acqua di cui si può disporre. L' acqua potabile di Vicenza può dirsi veramente cattiva pei sali molti che la inquinano; pure la prima altalena termomotrice da me costruita, continua a muoversi da tre mesi (gennajo, febbrajo e marzo) senza che in essa mai sia stata rinnovata l' acqua e pulite le bolle; aggiungasi che la cassetta di questa altalena è di latta non verniciata, per cui l' acqua si è orribilmente caricata d' ossido di ferro, e le sue bolle sono gialle per una melma del detto ossido che le ricopre; dessa però vive allegramente in mezzo ad un tale sudiciume, e di ciò me ne avverte col suono di un campanellino che l' incaricai di scuotere ad

ogni suo moto. Non c'è dubbio però che a lungo andare le cose debbano avvenire come di sopra ho detto, se si usa acqua comune per alimentare l'apparecchio.

9. Ottenuto nel modo sopra descritto di trasformare il calorico dell'ambiente in lavoro, volli tentare qualche cosa in proposito approfittando della prima maniera da me ideata (vedi n. 2), per ottenere la caduta di temperatura necessaria alla detta trasformazione, potendosi in allora evitare assai facilmente gl' inconvenienti preaccennati e dovuti alla continua evaporazione dell'acqua:

Pongasi che la cassetta di un'altalena termomotrice, quale venne descritta al n. 3, sia vuota d'acqua e tutta circondata invece, meno il suo coperchio, da quella contenuta in un vasto recipiente rivestito tutto all'intorno di sostanze poco conduttrici del calorico. Pongasi ancora che tanto nell'una che nell'altra posizione delle bolle (fig. 1 e 2) le aperture praticate nel coperchio della cassetta (fig. 3) si chiudano col moto stesso d'altalena a mezzo di particolare artificio. Con tale disposizione la bolla più bassa si trova in una cameretta tutta chiusa, la cui temperatura è quella dell'acqua che la circonda, e la più alta rimane esposta all'aria esterna. Quando la temperatura dell'ambiente diminuisce, come ordinariamente avviene dal giorno alla notte, la massa d'acqua che investe la cassetta, inerte nel seguire tale diminuzione di temperatura, si manterrà più calda dell'aria esterna, e l'altalena sarà così in condizioni da potersi muovere, la sua bolla più bassa trovandosi in un ambiente più caldo della sua più alta. E si muove difatti, come ho potuto constatare, sopra un apparecchio di questo genere grossolanamente preparato.

Sopra una fenestra non mai visitata dal sole, in una serie d'osservazioni continuate dalla metà di febbrajo a quella di marzo, ebbi in media 60 colpi d' altalena in 24 ore. Calcolando a 5 grammi il peso attivo dell' etere nelle bolle (diametro mill. 30), ed a 6 cent. la caduta del suo centro di gravità ad ogni colpo d' altalena, il lavoro medio eseguito in 24 ore sarebbe stato così di chilogrammetri 0,018, cioè di circa la metà di quello che nello stesso tempo consuma l' orologio del mio studio.

Ciò m' incoraggia a far nuovi tentativi in proposito, i quali riuscendo ad esito felice, li farò argomento di una seconda nota, non sembrandomi inutile di pubblicare cosa che potrebbe venire utilmente applicata.

SOPRA

UN' UTILE

MODIFICAZIONE DEGLI ELETTROSCOPI

NOTA

DELLO STESSO

A chi fa lezioni di fisica è noto che occorre sempre qualche precauzione e cura perchè in una scuola funzioni bene un ordinario elettroscopio. - Io voglio qui accennare ad una particolare costruzione di questo istrumento che lo rende quasi insensibile alle condizioni anche più sfavorevoli dell'aria circostante. Negli ordinarii elettroscopi le pagliuzze o le foglie d'oro sono sospese nell'interno di una bottiglia senza fondo che funziona come campana; il turacciolo di detta bottiglia, che è o metallico o di materia poco conduttrice, viene attraversato a forte attrito da un conduttore cilindrico all'estremità inferiore del quale vengono sospese le pagliuzze, ed alla superiore è fissata una pallina metallica. Per tal modo se pure si ha cura di collocare dei pezzi di calce viva sotto la bottiglia, l'istrumento non funziona se l'aria è alquanto carica di vapor acqueo; le superficie del conduttore a cui s'appendono le pagliuzze, del turacciolo e della bottiglia, sono infatti l'una in con-

tinuazione dell' altra, e rese umide dallo sfavorevole stato igrometrico dell' ambiente, stabiliscono una permanente comunicazione fra le pagliuzze ed il suolo. - Ecco come io ho modificata la costruzione di un mio elettroscopio per evitare tale inconveniente.

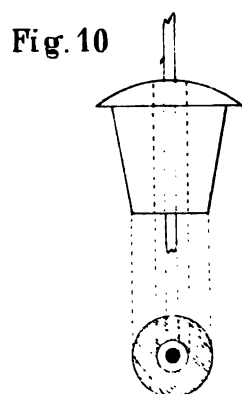
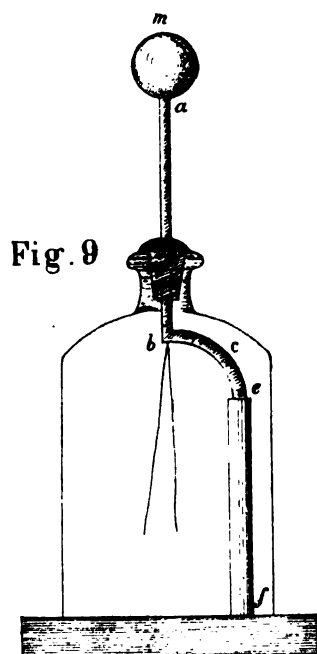
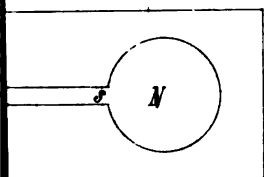
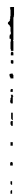
Il conduttore *ab* (fig. 9, Tav. X) invece di essere direttamente sostenuto dal turacciolo, è tenuto a posto da una colonnetta *ef* di ebanite (gomma elastica indurita) mediante una ripiegatura *bce* del conduttore medesimo. La predetta colonnetta resta tutta sotto alla bottiglia e si fissa alla base dell'istrumento. Nel centro del turacciolo, che io feci in ebanite, è praticato un foro il cui diametro è di 2 o 3 mill. più grande di quello del conduttore *ab*. Con ciò questo conduttore attraversa il turacciolo senza toccarlo, rimanendo fra quello ed il foro di questo uno spazio vuoto tutto all' intorno (vedi fig. 10). Il conduttore, la pallina e le pagliuzze restano così isolate dalla superficie esterna dell' istrumento, e ponendo della calce viva sotto la bottiglia, la colonnetta *ef* isola certo benissimo perchè dimora in aria disseccata, e l' apparecchio funziona anche nelle condizioni atmosferiche più sfavorevoli. L' elettroscopio così modificato ed esposto alla nebbia, tenne aperte le pagliuzze per circa 4 ore.

La buonissima riuscita del descritto artificio mi fa credere che in avvenire non si avrà grave difficoltà ad avere un corpo bene isolato per piccole tensioni elettriche, giacchè se in luogo della pallina *m* (fig. 9) collochiamo questo corpo, esso potrà certo mantenersi elettrizzato a lungo anche sotto sfavorevolissime condizioni atmosferiche. In tal caso sarebbe inutile il conduttore *abce*, e basterebbe che la colonnetta *ef* piantata

nel centro della base su cui riposa la bottiglia, uscisse direttamente da questa attraversando il turacciolo nel modo di sopra indicato, ossia senza toccarlo. All' estremità superiore di questa colonnetta verrebbe poi fissato il corpo che si vuole isolare.

3

Fig. 9

Fig. 10

ADUNANZA

DEL GIORNO 26 MAGGIO 1873

Il s. c. G. Calucci legge la seguente memoria:

IL CONGRESSO GIURIDICO ITALIANO

I.

Nel volervi tenere parola intorno al Congresso giuridico italiano inauguratosi a Roma il 25 novembre del decorso anno, io mi era prefisso di esporre innanzi a tutto lo stato attuale degli studii giuridici e della legislazione.

Parevami ciò necessario onde chiarire quali ragioni abbiano data origine a quella istituzione e notarvi la somma importanza ch' essa può avere nelle future deliberazioni delle nostre Camere legislative. Ma quando mi posi all' opera facilmente mi accorsi come le premesse avrebbono assorbito gran parte del mio lavoro, mercecchè avrei dovuto storicamente seguire il progresso del moderno incivilimento e le cause che lo determinarono: avrei dovuto mostrarvi l' attuale nostra condizione politica, economica, intellettuale: avrei dovuto discendere all' analisi critica della nostra legislazione: avrei dovuto finalmente indagare se per avven-

tura alcuni dei nostri mali dipendano da quella vaghezza che abbiamo, noi italiani, d'importare le cose dall'estero belle e fatte senza badare se ciò che sta bene ad altri possa egualmente a noi convenire, quasi che il principio della *acclimatizzazione*, utilissimo quando trattasi di piante e di animali, sia utile del pari applicato alle istituzioni politiche e civili. Vedete dunque che facendo tutto questo sarei stato simile a Gio. Villani il quale per narrare la storia fiorentina cominciò dalla torre di Babele.

Pensai dunque meglio essere che direttamente vi parli del Congresso, permettendomi soltanto talvolta qualche digressione.

II.

Fino dal 1864 erasi costituito in Firenze un Comitato promotore, e si invitavano pel 20 ottobre di quell'anno i giuristi italiani ad un Congresso onde discutere le basi principali della futura unificazione legislativa. Era quella una felice idea, avvegnachè in siffatta guisa il Ministero, il Senato, e la Camera elettiva avrebbono avuto nel voto di tutti i giuristi del Regno una norma sicura in argomento di tanta importanza; ma avvenimenti di varia natura impedirono che la cosa si realizzasse, di modo che i nuovi Codici vennero attivati.

E colla loro attuazione maggiormente si conobbe quanta sarebbe stata l' utilità di prima discuterli.

Il penale restò quale si era, ma non si ebbe coraggio di prescriverlo per la Toscana la quale ne avea uno di assai migliore: la giurìa parve che in alcuni luoghi non corrispondesse: la procedura tanto in materia civile

che penale risultò in alcune parti difettosa, per la qual cosa nel 1867 la curia di Napoli ritornò sull' idea del Congresso. Unita più tardi Roma al Regno d' Italia, sorse lo stesso pensiero al circolo legale romano e fu allora che le due curie associatesi giunsero, mediante l' istancabile attività dell' avvocato Gio. Florenzano, a costituire un Comitato promotore composto da alcuni giuristi delle varie parti del Regno, il quale stabilite alcune tesi, e nominate delle Commissioni coll' incarico di studiarle fissò il Congresso in Roma, onde discutere e votare le loro conclusioni. Questo Congresso avrebbe dovuto aver luogo nel maggio del decorso anno, ma fu protratto al 25 novembre.

Sulle questioni trattate vi parlerò in appresso: importa però tosto notare la presa deliberazione di costituire una permanente associazione di tutti i giuristi italiani, la quale ogni anno si avesse a radunare in una delle città del Regno allo scopo di *discutere e deliberare in generali adunanze degli intervenuti le materie giuridiche proposte a studii preparatorii e di affermare così sulle medesime l' opinione delle persone competenti* (art. 4 dello Statuto 24 dicembre 1872).

Con tale divisamento durante il tempo in cui rimangono chiuse le adunanze ordinarie, una commissione esecutiva si presta a compiere e pubblicare gli atti, e provvedere agli studii e lavori pel nuovo Comizio (art. 6) fissando nel primo bimestre i temi che si dovranno discutere nelle successive adunanze. In ogni città ove siede una Corte di Appello vi ha un Comitato il cui officio è di nominare subcomitati nei distretti dei Tribunali, sollecitare e raccogliere i lavori stampati e manoscritti relativi alle tesi proposte, e trasmetterli alla com-

missione esecutiva, la quale dal proprio lato li passa ad un' altra commissione avente l' incarico di studiare le tesi proposte e di estendere su cadauna di esse un rapporto con cui, esposta la parte storica della questione, accennati i criterii comparati delle diverse legislazioni, riassunte le opinioni svolte nelle memorie presentate, propone all'adunanza generale le proprie conclusioni. In siffatta guisa il Congresso trova gli studii già apparecchiati: discute e vota soltanto sulle conclusioni della commissione.

Mi fermai sopra questa parte regolamentare, avvegnachè da essa comprendete che non si tratta di adunanze avventizie, la cui utilità tutt'al più si risolve nello scambio d' idee che ne deriva dall' avvicinamento di persone dedicate allo stesso genere di studii, ma trattasi di una istituzione permanente la quale tende a riunire tutti i giuristi italiani, e quando dico giuristi non si devono intendere i soli avvocati, ma oltre agli avvocati i professori di diritto e delle scienze affini, i magistrati giudiziarii, gli scrittori infine di legislazione e di scienze sociali; e questa grande società, nella quale vuolsi che concorrano quanti per copia di dottrina e per lunga esperienza primeggiano in Italia, ha per iscopo lo studio sopra i più ardui problemi delle scienze giuridiche, e sopra i più utili provvedimenti legislativi. Quando poi vogliate ricordare come fra i membri di questa associazione vi sono e deputati, e senatori, di modo che essi possono portare e sostenere nel Senato e nella Camera elettiva le opinioni votate dal Congresso, voi vedete quanta importanza politica essa abbia, e come il Ministero nelle sue proposte ed i corpi legislativi nelle loro deliberazioni potranno prendere a base tutti gli

studii anticipatamente fatti dal Congresso e conoscerè le opinioni intorno ai varii argomenti esternate, e quale si fu la loro maggioranza.

Se l' istituzione, come è da sperarsi, proseguirà e sarà condotta con quell'amore che le è dovuto, nessuno può dubitare che sarà per essere la base precipua onde l'Italia col progresso del tempo giunga ad ottenere leggi civili e penali teoricamente e praticamente il più possibile perfette.

Se non che naturale qui sorge una domanda. Sono appena sette anni che i nuovi codici si pubblicarono, ed abbiamo bisogno ormai di tanti studii per la loro revisione? Per rispondere mi è d' uopo fare una digressione; abbisogna che, per così dire, a volo di penna vi ricordi la storia delle moderne legislazioni.

III.

Premettiamo alcune idee generali.

La legislazione considerata come scienza ha dei principii generali, incontrovertibili, eterni; ma questi principii nella loro applicazione trovano talvolta difficoltà ed incertezze pel cui scioglimento si richiedono lunghe indagini, profonde meditazioni.

Ciò avviene perchè nello stabilimento delle leggi due elementi concorrono, l' elemento del giusto e l' elemento dell' utile. L' idea del giusto i Romani l' aveano espressa con una formula semplicissima, *alterum non ledere, suum uniquique tribuere*, ed il giusto è assoluto, si determina per sè stesso non per il fine a cui tende. Chi rispetta gli altrui diritti è giusto, lo faccia per amore di giustizia, o per timor della pena: chi stende

la mano sulla altrui proprietà commette cosa ingiusta, lo faccia per procacciarsi il mezzo al soddisfacimento di gozzoviglie ed oscene voluttà, lo faccia per dare nutrimento alla sua famiglia affamata. Fra questi atti vi sarà una differente moralità, non una differente giustizia. L' elemento del giusto adunque sarà facile a ravvisarsi: una mente logica, una retta coscienza bastano a determinarlo. Ma come vi dissi non è il solo elemento del giusto che informi le leggi positive.

L' uomo vive per necessità nei civili consorzii, l'esistenza dell' individuo deve esser possibile coll' esistenza della società, coi fini a cui essa tende, e da ciò nasce il secondo elemento dell' utile, che deve associarsi e talvolta attemperare quello del giusto.

L' utile consistente nella scelta dei mezzi atti a raggiungere uno scopo, non è assoluto è relativo, e quindi ne discende che se il giusto in sè medesimo è eterno, immutabile, comprensibile intuitivamente, l' utile invece muta col mutar delle circostanze, abbisogna della cognizione di molti dettagli, e lunge dall' essere indiscutibile, è differentemente giudicato a seconda dei criterii individuali. Ogni legge poi per sè stessa è l' espressione di un bisogno a cui l' autorità legislativa ha dovuto provvedere, e se havvi un bisogno senza provvedimento o con provvedimento errato, l' autorità legislativa è in flagrante violazione del suo principale dovere.

Veniamo ora alla storia,

IV.

Alloraquando dopo la notte dei tempi di mezzo cominciò il nuovo incivilimento, pressochè tutte le nazioni abbracciarono il jus comune, fonte inesauribile è vero di profonda sapienza civile, ma non sempre proprio a tutti ed alla nuova condizione dei tempi per quanto concerne l'elemento dell'utile. Progredendo poi la coltura giganteggiarono due elementi sociali, che presso gli antichi erano di assai tenue influenza, voglio dire la borghesia ed il clero.

La borghesia esclusa dal possedimento dei feudi nobili, dedicatasi all'industria, al commercio, alle professioni liberali s'arricchì a dismisura. Il clero cattolico, ottenuta ch'ebbe la sovranità temporale del papato, lottò di continuo, finchè giunse a costituirsi potenza universale che risiedendo nel seno di ogni stato pretese in tutto immischiarsi, su tutto signoreggiare. L'influenza di questi due elementi oltrechè politica fu pure economica, imperocchè la borghesia vedendo come le famiglie nobili si mantenevano potenti colla forzata conservazione della proprietà fondiaria, cominciò pur essa a vincolare le proprie sostanze coi fidecommessi di famiglia, istituzione sconosciuta agli antichi, ed a cui non poteva quindi provvedere il jus comune nel quale trovavasi tutto al più qualche responso e qualche legge relativa alle sostituzioni fidecommissarie ed alle eredità fiduciarie, cose totalmente diverse dal fedecommesso di famiglia.

Il clero poi generalizzando l'idea che chi donava alla Chiesa otteneva venia dei suoi peccati ed aprivasi

le porte del paradiso, aumentò smodatamente per lasciti e donazioni quei beni i quali per essere tolti alle possibilità di ogni trasmissione, si chiamavano con una parola assai significativa beni di *mano morta.*

Così parte per il nesso feudale, parte per quello fidecommissario, parte infine per appartenenza ai monasteri ed alle chiese nulla di beni fondi rimaneva al commercio, e necessariamente le grandi speculazioni dovevano cadere sulla proprietà mobiliare, acquistando essa una importanza che non aveva presso i Romani, ed alla quale perciò non provvedevano le loro leggi.

Da questo il continuo bisogno di statuti locali, i quali si moltiplicarono continuamente e perchè non solo ogni comune, ma ogni corporazione volle avere il proprio, e perchè col mutare di condizioni si facevano nuove aggiunte, per cui ne nacque quell' intralciato diritto consuetudinario, tanto bene studiato in Francia da Doumolin, da Pothier, da Merlin e quasi del tutto trascurato in Italia.

L' economia sociale adunque era spostata, le leggi moltiplici, male coordinate fra loro, e molte di esse improntate di protezionismo, e di una eccedente ingerenza governativa nelle industrie e nelle speculazioni dei privati. Si dirà che in quella maniera peraltrò le cose andarono per secoli, e se la proprietà fondiaria ne sofferse, il commercio e l' industria progredirono, sicchè ebbimo Venezia, Firenze, Genova, le città anseatiche, come al giorno d'oggi, con leggi strane e contradditorie, abbiamo l' Inghilterra ch' è la più grande potenza commerciale ed industriale dell' Europa.

È vero, ma perchè in allora il sistema della codificazione non vi era, come non vi è attualmente in In-

ghilterra, ed ove mancano i codici le leggi sorgono a seconda del bisogno, prima sotto forma di consuetudine, poi sotto quella di statuto, e se vi ha il male della loro moltiplicità e sconnessione, vi ha pure il gran bene che la legislazione progredisce col progredire dell'incivilimento, sicchè le più recenti leggi sono operative e le vecchie rimangono lettera morta, nè si disseppelliscono che quando l'interesse lo consiglia, come fecero recentemente gl' Inglesi nello sciopero dei minatori.

Col sistema della codificazione invece il jus consuetudinario sparisce, la legislazione per così dire s'immobilizza e guai se i codici dati non sieno buoni. Sopra questo punto peraltro avrò forse motivo in seguito di ritornare.

Ora proseguiamo la storia.

I due elementi della borghesia e del clero oltre allo spostamento economico, aveano creato una condizione politica di antagonismo, la quale doveva o presto o tardi degenerare in aperto conflitto, chè da un lato i borghesi male sopportavano i privilegi, le tracotanze dei nobili, ed il venire da essi esclusivamente governati; e dall'altro i Re sdegnavano di piegarsi servilmente alle esorbitanti pretese del Pontefice e del clero. Da principio si cominciò a lottare apparentemente sul campo religioso colla *Riforma*, ma nella questione della *riforma* voi già scorgete gli elementi politici cozzanti fra loro: scorgete nel luteranismo il principio monarchico levarsi contro il papato onde togliergli il primato della Chiesa e trasportarlo nel re: scorgete nel calvinismo il principio repubblicano cozzante contro la monarchia ed il papato onde affidare la Chiesa

alle assemblee degli anziani: scorgete infine nel puritanismo i primi movimenti della democrazia.

Io non devo qui tesservi la storia di questa prima lotta la quale diede alla Germania la guerra dei 30 anni, alla Francia le stragi di S. Bartolomeo e la rivocazione dell'editto di Nantes, all'Inghilterra la rivoluzione di Scozia e Cromvello, alla Spagna il S. Uffizio, al mondo i Gesuiti.

Nei luoghi in cui il protestantismo si radicò, cessata che fu l'agitazione religiosa, l'ordine civile si è ristabilito, ed il luteranismo ci diede le monarchie assolute, il calvinismo le attemperate e le repubbliche, ma in ambedue le forme la Chiesa s'immedesimò collo Stato. Dove invece il cattolicismo ha trionfato restarono i monarchi assoluti ed il papato, ed essi si associarono nella guerra contro il progresso dell'idee, i primi per esercitare dispoticamente una autorità che dicevano loro venuta da Dio: i secondi per conservare un governo semiteocratico, che nella condizione dei tempi non aveva più ragione di esistere. Ma la lotta contro il progresso dello spirito umano riesce sempre perdente. In Francia la religione venne attaccata dalla beffarda incredulità dei volteriani, e dal materialismo degli enciclopedisti. Una più profonda filosofia si rivolse ad analizzare i diritti dell'uomo, l'origine delle società civili, la natura dei governi, e mostrò l'assurdità dell'umiliante disuguaglianza delle caste, e della servile adorazione verso monarchi ora inetti al governo, ora spregevoli per corrotti costumi: l'economia politica finalmente fece conoscere come per vizii legislativi gran parte della nazionale ricchezza era miseramente perduta, ed in mezzo all'agitazione di una crisi finanzia-

ria, il fuoco latente scoppiò d'improvviso colla rivoluzione.

E la rivoluzione con mano di ferro fece una terribile livellazione: abbattè la monarchia, tolse le disuguaglianze tra le caste e tra i diritti di successione, disconobbe la facoltà di testare, distrusse gl'inceppamenti economici, e per combattere il clero vi fu un istante in cui giunse freneticamente a rovesciare persino gli altari.

Se non che cessato lo stadio della demolizione sociale, doveva subentrare quello della riedificazione. Come avvenisse politicamente è inutile ch' io ve lo dica: fermiamoci invece sulla riedificazione legislativa.

(continua)

Poscia il s. c. prof. Matscheg legge

STORIA POLITICA D' EUROPA

DAL CHIUDERSI DEL REGNO DI CARLO VI AL TRATTATO DI AQUISGRANA

illustrata coi dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia.

INTRODUZIONE.

Più volte venni meco stesso pensando alla grandezza dei tesori che racchiude il nostro Archivio della Repubblica veneta ed all' utilità straordinaria che ne può derivare alla storia. Ma a bene comprenderne tutta l'importanza bisogna considerarlo sotto un duplice aspetto, cioè particolare e generale, per non dire universale. Questo secondo aspetto è quello che dà all' Archivio della Repubblica veneta un carattere tutto suo proprio. È bella cosa studiare nell' Archivio la storia della Repubblica per venire sempre più dichiarando, spiegando i punti, i fatti, le circostanze, che presentano tuttavia

difficoltà o questioni. È bella cosa il mettere nella vera loro luce, nel vero loro valore le sue sapienti istituzioni, apprezzarne gli atti, seguire le sue relazioni coll'estero e così via. Sarà questo un magnifico campo, ma sempre racchiuso entro la cerchia della Repubblica stessa, come stato a sè. Ma ciò che contraddistingue la sterminata raccolta dell' Archivio veneto da tutte le altre e la rende di un genere tutto suo è la manifestazione, che in più riguardi ci porge delle vicissitudini, dell' interno procedimento, degli arcani moventi, delle condizioni degli altri popoli. Per questo è tesoro veramente unico al mondo, e per questo la storia di Venezia non si deve studiare solo per sè, ma per ispiegare con essa le storie di tutti i popoli con cui venne a contatto, in ispecie di questa Europa direttrice di tutta la terra. Per tali prerogative Venezia è emula di Roma, essendo entrambe cosmopolite, Roma per le sue istituzioni che trasfuse, più o meno, in tutti i popoli europei fino a noi; Venezia perchè, consultata, dà lume a tutte le storie dei nuovi tempi. Sotto questo rispetto, ossia del carattere universale o cosmopolitico che presentano i documenti dell'Archivio di Venezia, essi si può considerare nuovamente sotto due riguardi, in quanto cioè forniscono idee e cognizioni intorno ai politici intendimenti ed al governo degli altri Stati, o in quanto ci fanno una viva pittura della vita intima dei popoli stessi. Sotto il primo rispetto ci possono offrire cose nuove, ma se anche questo sempre non avvenga quanto alla parte essenziale, resta però che ci mostrano esso tutto l'interno movimento, gli sforzi, le arti per giungere ad un dato fine politico e quindi ci rappresenta il complesso delle minute cause seconde che tante volte sono quelle che conducono alle cause

prime ed anzi le formano senza che gli attori se ne accorgano, perchè ci portano in mezzo alle società che furono, in mezzo alle loro conversazioni, ai pensieri, ai maneggi; nel mezzo stesso dei fatti, mentre che avvengono, sicchè ci fanno vedere la società nell'effervescenza dell' azione.

Nel secondo riguardo vi è sempre da guadagnare, perchè essi ci dipingono con una verità piuttosto unica che rara, i costumi, i caratteri delle persone, ritraendoli dallo studio delle persone stesse, fatto successivamente in ogni occasione e circostanza in cui diedero a conoscere o manifestarono i loro sentimenti, cogli atti, coi modi, colle parole. In complesso, quanto ai risultati storici ed alla sintesi porgono argomento ad una maravigliosa cronaca che è in nostro potere di fare, quando vogliamo, di tempi lontani da noi, di secoli, ed a chi vuol valersene, mettono in mano per dipingere il magico pennello di Dino Compagni. Sicchè il meno che si ritragga è un ampio commento alle altre storie Bei lavori fecero parecchi dei nostri per ispiegare coi documenti dell' Archivio veneto chi una parte, chi l' altra della storia d'Italia. E vennero qui Tedeschi, Inglesi, Francesi, e di altre nazioni per illustrare quali un punto, quali un periodo delle loro storie. Ma non si fece sinora, o mi pare, alcun lavoro d' indole universale, non si usarono i documenti di Venezia per fare quell'ampio commento che possano alla storia universale e per darle nuovo colore, nuova vita.

Il mezzo a quest' uopo ci forniscono i dispacci degli ambasciatori veneti alle principali Corti di Europa. La sapienza diffusa in quelle lettere ufficiali che da Pietroburgo, Vienna, Madrid, Parigi, Londra, Lisbona, Stoccolma,

Costantinopoli, quasi ogni dì venivano per via di corrieri o delle poste al Governo di Venezia, la trattazione degli affari ed interessi speciali della Repubblica, misti al racconto minuto particolareggiato di tutto quello che concerneva le Corti, la politica o perfino piccoli incidenti, e costumi, e feste, sono cose che empiono l'animo, più che di maraviglia, di stupore. E ci soccorre alla mente il pensiero, in quale vasta tela essi dispacci, compiendosi e spiegandosi, l'uno coll'altro, presentavano ai patrizii veneti la storia contemporanea di tutta Europa nel mentre stesso che si veniva formando, e chiaro ci apparisce la ragione della sapienza del veneto Governo, che si faceva mettere davanti, come in iscena, la società di questa culta Europa, tutta quanta in azione.

E soddisfazione somma nell'animo di chi legge quei dispacci infonde il pieno convincimento, la persuasione sicura che in lui deriva dagli scritti stessi, della verità, delle cose che espongono. Non credo esservi altra testimonianza che abbia maggior guarentigia della sua veracità. Bisogna sentire con quanta cautela, con quante circospezioni l'ambasciatore di Venezia partecipa le sue notizie, come si riserva di rettificare, come rettifica in fatto, come trema di fallare, come invoca dallo stesso Governo i confronti coi dispacci degli altri ambasciatori, perchè la carissima patria non abbia a soffrir danno per cagion sua. Ed infatti la Repubblica faceva i suoi riscontri, e guai! se l'ambasciatore avesse ingannato. E si trattava delle persone più cospicue, ricche, integerrime, a cui si affidava il gelosissimo officio delle ambascierie, cioè di quelle che nessun motivo poteano avere di voler ingannare. E as-

sennatissimi sono gli apprezzamenti politici, degli avvenimenti, della parte che vi prendono le varie Corti, i varii Governi, dei giudizii di queste e di quelli, degli intrighi che li fanno deviare dalla meta a cui erano o parevano vôlti, dei mutamenti di opinione; essi dispacci somigliano in qualche maniera ai giornali dei nostri dì, col divario che questi per insufficienti relazioni non possono, o per loro particolari ragioni, non vogliono dir sempre il vero, o danno ai loro scritti il colore del partito che li ispira, mentre gli ambasciatori veneti hanno uno spirito d'imparzialità che è impossibile trovare maggiore; e attingono alle fonti dirette per sapere esattamente ogni cosa. Ma insieme con tanto allettamento che ci trae ad immergerci nello studio di essi, grandi difficoltà ci si attraversano e ci distolgono dal loro esame completo, esteso cioè ad un intero periodo di storia. Centinaja di buste in foglio ci stanno dinanzi, mute, polverose che vogliono essere percorse, nelle quali alle cose che si cercano sono molte e molte intralciate che non valgono pel fine che si ha in mira; mancano i regesti e anche se ci fossero, sarebbero di aiuto sì, ma non sufficienti, essendo assai difficile che quegli che non ha in mente il fine di chi si mette a studiare documenti di tanta ampiezza e varietà, non tralasci tale, o tale altra cosa che per l'altro è di non lieve importanza; è necessario raccogliere, ordinare le disperse notizie e fare la sintesi, perchè diventino elementi storici; e quello che più spaventa si è la necessità di un tempo assai lungo per raggiunger la meta.

Ponderai tutte queste difficoltà, bilanciai l' utile a che possono condurre tali ricerche, e questo in me prevalse, e mi accinsi a tentare un lavoro di tal fatta. E

perchè nòn mi venga meno la lena, e perchè io possa essere sorretto di consigli e lumi, divisai di venirlo leggendo a mano a mano in questo illustre Istituto. So bene che il fare un simile tentativo di studii è ardimento, ma io penso che, senza osare, quando si tratta di ardue fatiche, a nulla si viene; altri dirà audacia la mia, che non è; ma comunque si voglia giudicarmi, io penso che se anche furono reputati temerarii quei navigatori che si accinsero a scoprir nuove terre e naufragarono senza riuscire a nulla, servirono però a trarre dietro a sè altri più fortunati di loro, a mantener viva l'idea, il desiderio, il proposito e diedero un esempio che fu per altri fecondo. Così è degli studii, e almeno mi sarà di conforto l'aver ardito espormi per un fine non ignobile al naufragio, piuttosto che starmene sempre colle mani alla cintola di qua del mare, errando solo cogli occhi per la scompigliata sua superficie, senza altro risultato che di aver stancato invano la vista.

Mi propongo pertanto di illustrare coi dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia la storia politica d'Europa nel tempo che volse dal chiudersi dell'impero di Carlo VI al Trattato di Aquisgrana. Pensai di scegliere questo periodo, in confronto di altri per più ragioni, che vinsero l'animo mio e credo avverrà anche di quelli che leggeranno queste carte. Primieramente, perchè sebbene sia breve, comprendendo poco più di sette anni; esso è della massima importanza, ricco di grandi fatti e fecondo di grandi conseguenze e perchè serve di divisione tra le due metà in cui è partita la storia moderna. Noi siamo tanto occupati delle presenti condizioni, siamo tanto interessati di conoscere bene gli elementi del presente mo-

vimento politico-sociale, che ci porta incessantemente innanzi, tanto desiderio sentiamo di trovare il punto di partenza dove cominciare a studiare i nostri tempi, che ci pesa, quasi direi, risalire troppo al di là, perchè troviamo idee smesse ai nostri dì, un carattere in gran parte diverso, efferate guerre di religione, intolleranze, violenze che ci stringono il cuore, dalle quali ci vediamo tanto lontani da crederne impossibile il ritorno.

Invece è in questo periodo di tempo che incominciano e subito dopo si svolgono ampiamente quei principii, che collegandosi insieme e progredendo, a mano, a mano, produssero quella fiumana, che condusse alla rivoluzione francese, la promosse o decise; fatta breve sosta, ricominciò il suo corso dopo il Trattato del 15, dopo una nuova sosta apparente d'un lustro risorse rigogliosa nel 20 e 21, corresse i suoi principii, tra via, col principio di nazionalità, ricadde, risorse più fervida che mai nel 48, parve acquietarsi per 7 od 8 anni; ripigliò di nuovo e continuò attraverso per le guerre civili di Spagna dei Carlisti, alla caduta degli Orleans, al nuovo impero del III Napoleone, alla guerra di Crimea, di Danimarca, a Magenta, a Solferino, Sadowa, fino alla liberazione d' Italia, alla caduta del secondo impero francese ed ancora non si è fermata. Ond'è grato ed utile metterci dinanzi la società europea al punto in cui comincia ad entrare in questa nuova via, ed è pur bello e importante lo studiare questo periodo di tempo, perchè è implicata e interessata nelle sue grandi vicende tutta Europa, il che più non avvenne innanzi alla rivoluzione francese, poichè nell'ultima guerra, che si combattè prima di essa, cioè in quella dei sette anni, non ebbe parte questa nostra Italia, che dal Trattato

perchè non mi vei pace, mentre nel perio-
essere sorretto di c altri Stati, in azione.
gendo a mano a guerra dei sette anni
bene che il fare oichè per essa la Prus-
mento, ma io pei sè stessa nel grado che
ardue fatiche, di Aquisgrana, e le novità
mia, che non ra e la Francia, furono di
penso che se esterna al continente; e della
vigatori che a d'America, l'Europa si risentì,
garono senz nuovo impulso che ne venne ai
dietro a sè
l'idea, il metterci davanti un quadro comple-
che fu pe i d'Europa all'aprirsi del periodo che
mi sarà ttare.
non ign i avvenimenti storici con cui comincia
pre coll no, quello che più dei trovati delle scien-
cogli e scoperte marittime, dei progressi mara-
altro elle arti e delle industrie esercitò una potente
M morale sui popoli, che si mesce alle influen-
gli tti gli altri fatti, rimanendone tuttavia distinta,
pòl a servire tutte a sè, ricordando sempre la sua pre-
de a, la cui forza mirabilmente espansiva agita, muove
s nde a trarre tutto e tutti nella sua via, è la Rifor-
I a. Eccitata da circostanze, occasioni, abusi, ma non
nata da essi, perchè il toglimento successivo di quelle e di questi non l'arrestarono mai a mezza via, la vera sua causa non si conosce, che discendendo nel fondo dello spirito umano, essa è la sollevazione della mente umana per emancipare da ogni vincolo il pensiero. Dappertutto ove essa si radicò o rimase per alcun tempo, grande fu il progresso del pensiero, assoggettandosi del resto, pur di aver quella libertà, a qualunque

distingue essa in positiva, limitata,
quella di Lutero, Calvino, Zuiglio
nitata, ideale, anticonvenzionale ed è
. entrambe derivate dallo stesso prin-
to ad un punto (senza che alcuno, posta
rità della ragione, abbia diritto di fermar-
le molteplici sette dei Protestanti), o prose-
lle ultime conseguenze, in altre parole: negazio-
ell' autorità o parziale od interna. Questa divisione
se nei primordii stessi di Lutero, cogli Anabatisti
e loro proseliti, che all' ombra di quel nome teologico erano in fatto veri socialisti, ond' egli fu costretto ad uscire dalla sua Wartburg, per dichiararsi contro di loro, riprovare le insurrezioni dei contadini nella Svevia, Turingia, Franconia ed altrove, che avvennero poi, spiegare come voleva che si intendessero le sue dottrine, e prescriverne il limite ove ognuno si dovesse fermare, e per salvezza della Riforma convenzionale, che era la sua, unirsi, assoggettarsi ai principi e sposare perfino la riforma, nella parte esterna, alla gerarchia episcopale, a foggia cattolica nell'Inghilterra, ed al culto cattolico esterno in Danimarca.

Le lotte che ne derivarono tra i principii vecchi e i nuovi furono grandi; nell'Inghilterra ove erano molte libertà preparate, radicate, dopo una spaventevole rivoluzione, derivò una religione convenzionale compenetrata nel Governo, la Germania ed altri paesi del Nord, l'Olanda, la Svizzera, dopo guerre efferate si riordinarono e costituirono con diverso indirizzo, gli altri Stati rimasero, poco su poco giù, quello che erano, ma con un nuovo germe di agitazione in seno che non cessa mai.

Quella che in varii gradi e in varii punti si fermò è la Riforma positiva, quella che non si ferma è la anticonvenzionale, ossia il razionalismo, che prende le più svariate forme; inteso nel senso moderato dagli uni, cioè in quanto non offenda i principii, universalmente riconosciuti dall'umanità, in senso diverso dagli altri, che ammettendo solo quello che intendono, non ammettono le distinzioni sociali. I Governi fino al secolo XVII nella lotta tra i principii vecchi e i nuovi seguirono più o meno gli interessi religiosi dei loro Stati, dopo la guerra dei trent'anni ed il Trattato di Westfalia, si svincolò affatto da essi la politica, e la diplomazia europea, pensò come a fine supremo, all'equilibrio politico. E finì col costituirsi in tal modo pienamente nella prima metà del secolo passato, intorno al tempo di cui vengo a trattare la storia, onde i Governi non badarono più ai principii religiosi dei governati, se non in quanto potessero trarne vantaggio per l'interesse politico, e sostenendo, quando per questo bisognasse, al di fuori ed anche nell'interno principii opposti. E la religione apparve sempre più un'illusione, un sollievo delle masse, apparve ciò ch'è la ragione pratica di Kant di fronte alla ragione pura. E si sviluppò sempre più il razionalismo, tolto ogni freno alla sua forza di espansione in senso idealistico, e ne derivarono la rivoluzione francese e i tentativi di altre consimili, tentativi che rimasero infruttuosi, quando furono sopraffatti, trascinati da gagliarde lotte per l'indipendenza nazionale, turbando però anche queste, e cessate queste, pronti a risorgere, svilupparsi, procedere. E ne venne di conseguenza il contrasto, nelle nazioni, tra quella parte che intende il razionalismo, in senso moderato, quella parte che è insofferente di

ogni limite, la grande maggioranza che in mezzo alla libertà vuole essere libera di non pensare in tutto liberamente, ma di riconoscere un principio superiore, ed i Governi agitati da questi e da quelli; rimanendo solo fermi i Governi autocratici, che valgono finchè valgono, e come l'arco troppo teso, possono spezzarsi ad un punto. E ne sono affaticati tutti gli Stati d'Europa, dei quali la grande maggioranza è di religioni immobili sulle loro basi; cattolici, greci, russi e non russi, ebrei, turchi, oltre duecento milioni e la grande minoranza è di protestanti, in Scandinavia, Danimarca, Inghilterra, Svizzera, Olanda e sparsi, un settanta milioni, i quali ne sono travagliati pur essi. Grande argomento da studiarsi dagli uomini di Stato, il come guidare questa potente forza, che è la libertà di pensare, in modo che abbia a servire al progresso da un lato, senza volgersi, dall'altro, ad estremo danno della società.

Erano corsi 27 anni dal Trattato di Utrecht, da quel Trattato che dopo lunga serie di guerre che mandarono a soqquadro tutta Europa, diedero un aspetto all'Europa occidentale, che pareva dovesse essere duraturo, eppure lo era meno che mai. La Francia come a miracolo, era giunta a compiere il lungo desiderio di vedere i suoi Borboni cingere la corona di Spagna : la Casa di Savoja aveva stretto scettro regale e unita ai suoi dominii la Sicilia: l'Austria con Carlo VI era riuscita a riunire al suo vasto impero tutte le spoglie di Spagna in Europa (i Paesi Bassi, Milano, Napoli, Sardegna), onde materialmente crebbe più che ogni altro Stato allora, rimanendone tuttavia più debole che mai. La nuova dinastia borbonica di Spagna aveva acconsentito al Trattato per violarlo poco dopo, ivi potendo

tutto una donna che aveva per movente e per fine l'ambizione; e l'ingegno e la pertinacia e la leggerezza fantastica di donna volgeva a quel fine, associandosi a un ministro, un italiano, che in vasti, ardimentosi disegni e nell'energia ed attività per metterli in atto, non la cedeva a nessuno, l'Alberoni. E tentava por mano ai ceduti e vietati dominii e ne era ributtata subito dalla quadruplice alleanza, senza altro frutto, che la riconferma del Trattato ed il cambio della Sardegna, data al re Vittorio Amedeo II, in luogo della Sicilia, data a Càrlo VI. Il quale, ricco di tànti acquisti, con tanti augurii di fortuna per la sua Casa, ne faceva di nuovi, volgendosi contro i Turchi, già vinti poderosamente, per la spada di Eugenio di Savoja, dal padre suo Leopoldo, che pel Trattato di Carlovitz, pel quale i Veneziani ricevettero la Morea in luogo della perduta Candia, aveva riunita sotto il suo scettro tutta l'Ungheria, tranne il Banato, cacciandone la mezza luna. E Carlo, il fortunato imperatore, si mesceva in una nuova guerra contr'essi, e col Trattato di Passarovitz, che ritoglieva ai Veneziani la Morea, egli aggiungeva all'Ungheria anche il Banato, la piccola Valacchia, la Servia e gran parte della Croazia Turca, oltre quel Danubio, che Massimiliano II aveva segnato a confine militare contro la Porta. Ma dopo tanti prosperi successi mandò a male ogni cosa per la prammatica sanzione, con cui voleva assicurare alla figlia Maria Teresa la successione al trono. Insieme coll'agitazione che per questo intento produsse in tutti i Gabinetti, Carlo VI ne suscitava un'altra ancor più viva, sebbene più passeggiera, col fondare ad Ostenda una compagnia di commercio per le due Indie, opponendosi a ciò fieramente le potenze marittime, come a violazione

dei loro diritti e del Trattato delle Barriere. Di questa ed altre questioni si occupò il Congresso di Cambrai; che finì, senza altro risultato, col matrimonio concluso tra il giovane Luigi XV e la figlia di Stanislao Leczinski, onde Elisabetta irritata, per mezzo dell'avventuriere Ripperda, fece una pace ed alleanza coll'Austria (20 aprile 1725) per sostenere il Trattato di Utrecht, ed una contro alleanza conclusero, ad Herrnhausen, Inghilterra, Austria, Prussia. Pareva si dovesse venir a guerra davvero, già erano cominciate le ostilità tra Inglesi e Spagnuoli, quando l'opera unita del cardinale Fleury, allora eletto a primo ministro di Francia (1726), e del ministro inglese Roberto Valpole, concordi nell'intento di serbare la pace all'Europa, ne fece smettere il pensiero, chè non aveva fondamento legale, e Carlo VI terminò col cedere e sciogliere la compagnia di Ostenda. Per guadagnare fautori alla prammatica sanzione, Carlo VI, stretta alleanza con Anna di Russia, si avvolgeva poi nella guerra di successione polacca, e riusciva col Trattato di Vienna ad elevare a quel trono Augusto III elettore di Sassonia, ma perdeva il regno delle Due Sicilie che dovette cedere al Borbone spagnuolo Don Carlos, ricevendo a misero compenso Parma e Piacenza. Francesco, duca di Lorena, sposo di sua figlia Maria Teresa, cedeva la sua Lorena al Leczinski, genero di Luigi XV, perchè dopo la morte di questo passasse alla Francia, ed in cambio era riconosciuto successore di Gian Gastone, ultimo dei Medici, nel granducato di Toscana. Le due Potenze uscite dal Trattato di Utrecht preponderanti nel sistema politico europeo, erano Inghilterra e Francia. L'Inghilterra era interessata a sostenere l'Austria per cagione dell'Hannover, unito dalla nuova di-

nastia a quella corona, possedendo l'Austria i lontani Paesi Bassi, baluardo contro Francia, e sostegno alla Repubblica delle Provincie Unite; era interessata la Francia a logorare l'Austria e deprimerla, dopo avere con tanta possa lottato con essa sotto Luigi XIV. L'Inghilterra dal Trattato di Utrecht, che avea diretto e vôlto al maggior vantaggio delle potenze marittime, aveva posto le basi alla gigantesca sua potenza sul mare, apparecchiandosi in silenzio a piantare colle armi il suo dominio nelle Indie orientali contro Francia e Spagna che vi faceano da padrone. È dal Trattato di Utrecht, che l'Inghilterra acquista propriamente la sua superiorità per mare, potendo ancora per poco, di fronte ad essa restare l'Olanda, la prima nazione marittima dell'emisfero settentrionale, per cagione della sua piccolezza. E tanto slancio potea prendere l'Inghilterra, perchè la nuova dinastia di Hannover (cominciata nel 1714 con Giorgio I) ripigliando l'antica politica di Guglielmo III, corrispondente ai tempi, si legò intimamente alla religione protestante a cui doveva il trono; onde nazione e Governo formarono un sol tutto, contribuendo a ciò lo stesso pretendente cogl'incessanti suoi tentativi di ricuperare lo scettro. Ad onta dello stremo a cui la Francia era stata ridotta, quanto a finanze, durante il regno di Luigi XIV, e poscia durante la minorità di Luigi XV, pel mal governo del reggente Filippo duca di Orleans e dell'infame Dubois, e ad onta del fallimento della banca generale fondata secondo il sistema di Law, tanta era ancora l'efficacia della passata e della recente sua grandezza fattasi sentire sotto Luigi XIV a tutto il mondo, tante le sue naturali fonti di ricchezza, e la duplice sua forza in terra

e in mare, tanta la influenza morale e sociale della sua lingua, divenuta diplomatica e cortigiana, della sua abbagliante letteratura e perfino delle sue mode, che il cardinale Fleury, giunse a tempo, colle doti ond' era fornito, col sistema di economia che introdusse e con quella fina politica in cui era maestro, da farla risalire a tale altezza, da parere ritornata all'apogeo a cui si era levata colla pace di Nimega, ma senza che potesse restaurarne durevolmente le basi. Suo fine era, volendo pur sempre mantenere la pace, di abbattere quanto potesse opporsi alla superiorità della Francia, onde volgeva ogni suo sforzo a dividere fra loro le varie nazioni d'Europa, e più che tutto a rovinar l'Austria, ripigliando la tradizionale politica francese, e meglio che le armi de' suoi predecessori, riuscì in questo intento la sua politica. In tante ambagi egli avvolse l'imperatore Carlo VI, impossente a rattenere la sua monarchia dal lento decadimento ond' era travagliata in tutte parti, che non sapeva più dove volgersi, lo rese dipendente affatto dalla Francia, dipendente dalla stessa Corte, che faceva vigilare ed esplorare di continuo da agenti francesi, per modo che dal Gabinetto di Parigi venivano acerbi rimproveri a quello di Vienna, ogni volta che quello fosse venuto a sapere di confidenziali colloquii avuti da questo coll' ambasciatore inglese.

Il Fleury colse il destro dei termini vaghi usati nel Trattato di Belgrado, affine di tirare in lungo, mediante l'ambasciatore marchese di Villeneuve a Costantinopoli, le questioni che insorsero per ragione dei confini tra l'Austria e la Porta, e così non lasciava quieti, nè questi, nè quelli, ma li volgeva a suo modo; profittò delle discordie che ferveano tra i principi alemanni e

trasse alla sua parte i più dei cattolici, in ispecie l'Elettore di Baviera in cui allettava speranze alla successione austriaca, si diede a promuovere continue agitazioni nel regno di Polonia, perchè il nuovo re Augusto III, non potesse adoperare le forze polacche a pro dell' Austria; alienò la Corte di Copenaghen da quella di Vienna; da un lato fomentò ed accrebbe il risentimento contr' essa di Federigo Guglielmo I elettore di Brandeburgo e re di Prussia, offeso pel diportamento di Carlo VI nella questione della successione ai ducati di Juliers e Berg, e dall' altro diede nuova esca all' inimicizia tra lo stesso Federigo Gugliemo e Giorgio II re d'Inghilterra, che si odiavano e canzonavano l'un l' altro. La Casa degli Hohenzollern, ottenuto il Brandeburgo nel 1417, dall'imperatore Sigismondo nel Concilio di Costanza, rinforzata per l'unione della Prussia al Brandeburgo nel 1618, primo anno della guerra dei trent'anni, venne accogliendo, preparando, ordinando nel modesto suo regno tante e tali forze, da poter spiegare ad un tratto, quando fosse il tempo da ciò, la sua possanza di gran lunga maggiore che altri avrebbe potuto mai sospettare. Si era essa venuta addestrando nelle guerre di mezza Europa contro la prepotenza di Luigi XIV, sotto Federico Guglielmo il Grande Elettore, e Federico suo figlio, che nel 1701 si ebbe dall' imperatore Leopoldo titolo di Re, e sotto il figlio di questo, Federico Gugliemo I, tutti tra alleati fedeli dell'Austria, battaglieri e accrescitori dello Stato, iniziatore il terzo di quelle istituzioni, che prepararono il regno di suo figlio Federico II che gli succedette giovanissimo sul trono, e diede ben presto a conoscere chi era.

In Italia il Regno delle Due Sicilie, borbonico, era

legato a Spagna, e l'uno e l'altra alla Francia, se questa lo avesse voluto; la Repubblica di Genova, fiacca, in discordia con sè e con tutti, in continua lotta coi Côrsi, che mal teneva, gelosa o paurosa, del nuovo re di Sardegna, era pronta a dar mano ai nemici di lui.

Il re di Sardegna Carlo Emmanuele III, secondo re della sua Casa, succeduto a Vittorio Amedeo II, aveva ottenuto quelle aggiunte di territorii che gli diede la pace di Vienna, per merito della Francia, che piegò Carlo VI persistente nel voler dargli nulla, e trovavasi perciò in condizione affatto dipendente da essa, minacciato per giunta dalla Spagna e dal regno delle Due Sicilie, tutti borbonici; ma il re Sabaudo era tale, che la Francia non poteva farvi su assegnamento, perchè avvezzo a pensare col suo capo, intento, secondo la politica tradizionale della sua Casa, a consigli e propositi arditi, forti, nazionali, a mutare divisamenti secondo le congiunture, e così abituato alla guerra, da essergli divenuta una seconda natura.

Venezia riposava sul suo passato, contenta in mare della sua Dalmazia e delle isole che la fronteggiano e protendono fin verso le bocche dell'Adriatico, tenendo, oltre a queste, solo Corfù con poche altre minori, dominatrice in Italia delle terre venete e di parte delle lombarde, fino all'Adda; ed era tutta in non dare appigli a nessuno contro a sè, per andare esente da guerre e pericoli, volendo tenersi neutrale in perpetuo. Lombardia e Toscana erano impossibili a difendersi dall'Austria senza alleati quaggiù, tosto che una guerra grossa venisse a ferirle nel cuore.

La Gran Brettagna era la sola potenza, che sebbene fuor del continente europeo, legata a quello pel suo Han-

nover fosse in grado di mettersi a capo, quasi fosse potenza continentale, di una poderosa lega contro la Francia per fiaccarla o tenerla in riguardo. Interessata alla esistenza dell'Austria, poteva, qualora questa fosse minacciata, fatto centro del suo Hannover, sostenersi coll'Olanda, che le era ligia, coi Paesi Bassì austriaci e colla formidabile Russia, e trarre a sè il re di Sardegna, grandi mezzi avendo in mano nel suo sistema dei sussidii e nelle sue armate navali, che le bastavano ad assalire Spagnuoli e Francesi nell'Oceano e dominare il Mediterraneo. Il Portogallo sotto il re Giovanni V, debole, vizioso, devoto, e affranto per l'età, era vincolato all'Inghilterra pel Trattato di Methuen (1703), micidiale ai suoi commercii, travagliato da mal governo, e con finanze rovinate, sicchè non potea muoversi.

Ma per la formazione di una poderosa lega sul continente contro la Francia si attraversavano all'Inghilterra gravi difficoltà. Primieramente era impigliata in una guerra contro la Spagna, cagionata dalle depredazioni e dalle barbarie degli Spagnuoli contro i legni commercianti inglesi. Le Provincie Unite, dopo il Trattato di Utrecht smessa l'idea di essere una potenza militare continentale, aveano lasciato scadere le milizie; debole e discorde era il loro governo; temeano della Francia, nè aveano forze da opporle, unico appoggio poteano sperare dall'Inghilterra; ma erano paurose del favore che la Corte mostrava al Principe di Orange, sposo della sorella di Giorgio II, nè voleano impacciarsi nella guerra sôrta tra l'Inghilterra e la Spagna, che riguardavano come estranea, e si perdeano in contese sempre risorgenti, circa le provvisioni relative al Trattato delle Barriere.

La Russia, per opera di Pietro il Grande, divenuta, senza confronto, la prima Potenza del settentrione, era passata dopo di lui, pei brevi regni di Caterina I e Pietro II, a quello di Anna Iwanovna (1730), che avea preso parte, come alleata dell'Austria, alla guerra della successione polacca, ed allora era appena uscita da un'ultima guerra, condotta in lega con Carlo VI, contro i Turchi; onde nella pace di Belgrado aveva riacquistato Azow, perduta da Pietro il Grande al Pruth. La czarina era fautrice dell'Austria, ma di età e di animo cadente, dominata dal favorito Biren, ondeggiante tra i ministri Ostermann e Münnich, intenta a regolare la successione al trono dopo la sua morte, minacciata da un lato di guerra dalla Svezia, che volea riconquistare i paesi del Baltico, ceduti da essa alla Russia nella pace di Nystadt, e tenuta in sospeso per la lunghezza delle negoziazioni coi Turchi, in cui aveva mano la Francia, temeva di questa, ed era disposta a temporeggiare, finchè vedesse formata una confederazione che desse guarentigia di buon successo. Ponderando tutte queste difficoltà il ministro inglese Walpole, tentava ogni via per evitare la guerra, proponeva e riproponeva disegni per comporre le cose; ma tanti erano i contrasti, le ire, gli opposti interessi, le divisioni, che riusciva a nulla. Ecco le condizioni di Europa, ecco gli uomini.

In mezzo a questo mare politico, era in gran tempesta, una di quelle sorde tempeste, che sono più rovinose, che altre mai, il Papato. Dal tempo di Bonifacio VIII, cominciata la decadenza della sua supremazia politica medio-evale, indefinita, era venuto, in quel riguardo, sempre più scendendo, ora lo si venne pubblicamente assalendo nella sua autorità spirituale, insieme colle

basi di ogni religione positiva. Rousseau, Voltaire, Elvezio, Franchi Muratori, Febronio, Giansenisti, più o meno direttamente servivano al filosofismo che con dottrine fulgide di novità in apparenza, vuote in sostanza, prometteva all'umanità l'età dell'oro dei poeti. I principi, venuta la loro volta, per assicurare la propria indipendenza nei limiti difficili delle due podestà si davano ad umiliare i Papi; e se il re Vittorio Amedeo II e poi Carlo Emmanuele III venivano a componimento, per mezzo del Marchese d'Ormea, col papa Benedetto XIII, e poi di nuovo con Clemente XII, in gravi questioni di giurisdizione ecclesiastica e civile, nuovo e gran chiasso nasceva sotto lo stesso Clemente XII, quando volle esercitare il diritto d'investitura su Parma e Piacenza, date dal Trattato di Vienna a Don Carlos. Giovanni V re di Portogallo procedette fino ad esigere che si promovesse a cardinale il nunzio apostolico Bichi, prima del suo richiamo da Lisbona a Roma, ed al rifiuto rispose levando da Roma l'ambasciata. Elisabetta di Spagna volle pel suo terzogenito, a cui non aveva altri principati da dare, l'arcivescovato di Toledo ed a forza di insistenza lo ottenne; vi volle poi aggiunto quello di Siviglia, entrambi ricchissimi, e per amore o per forza ci riuscì. Ovunque i Papi si volgevano attorno avevano di che temere. Eretiche erano, tra le maggiori Potenze, Russia, Prussia, Inghilterra; questa turbava le missioni cattoliche in Germania, con Van Espen; s'insegnava apertamente ad infirmare l'autorità del Pontefice e della Chiesa; in Polonia s'istituivano vescovi greci; l'incredulità dappertutto serpeggiava, si estendeva, e profittando i principi di tali condizioni levavano alta la loro podestà. Allora, nell'agosto del 1740, eleg-

gevasi papa Benedetto XIV. Al limitare di questo periodo di storia, e prima d'internarci nel suo svolgimento, giova leggere il dispaccio del nuovo ambasciatore Francesco Venier, mandato dalla Repubblica di Venezia a Roma, in cui egli, scrivendo al Senato, in quella di partire per la sua residenza, esprime il preconcetto giudizio che si era formato intorno alla Corte di Roma, ed il dispaccio dell'ambasciatore cessante Marco Foscarini, che informava il Senato dell'elezione di Benedetto XIV e del modo con cui avvenne, toccando del carattere del nuovo eletto, e facendo presagii intorno al suo pontificato.

Brano del dispaccio dell' ambasciatore Francesco Venier.

Filza 264 N. 1.

« Vorrei adeguatamente poter adempiere il mio dovere, come sempre il desiderai, e dovrebbe aggiungermi spirito e forza qualche esperienza contratta nell' esempio delle legazioni di Spagna e di Francia, una a V. S. è ben noto che la Corte romana è Corte alle altre non uniforme. In quelle potei conoscere trattando gli affari, che talvolta si adopera la ragione, talvolta la forza; in questa riandando le antiche e le recenti memorie, rilevai con rammarico, che la prima rare volte si vuol discernere, e non potendo, come è noto, servirsi dell'altra, vi si sa sostituire quando abbisogna, la religione, ma sempre l' industria. Raccolti in quella augusta Metropoli, oltre gli svegliati suoi cittadini, quei soggetti della più fina capacità, che estratti da ogni nazione ivi concorrono, vi si coltiva sovente il proprio interesse, e vi si mantiene in tal modo il più avveduto mi-

nistero d' Europa. Questi sono li documenti che ho ritratto leggendo le pubbliche Carte, o vorrei non averli ben rilevati, o almeno che mi si cambino in aspetto più agevole. »

Chioggia 9 settembre 1740.

Brano del dispaccio dell' ambasciatore Marco Foscarini.

Filza 263 N. 269.

Parla dei maneggi del conclave nella notte dell' elezione.

« Toccherò brevemente a V. S. come fu accaduta l' elezione di Benedetto XIV, lasciando alcune minute circostanze alla mia relazione che coll' aiuto di Dio mi veggo vicino a dover presentare a VV. EE. (1). Il sig. cav. Guadagni dunque prese alcune parole col cav. Ciybo, facendogli vedere che Corsini sarebbe concorso col Card. Lambertini, e si suppone che questo sia stato un artifizio di esso Corsini, il quale supponendo che il nuovo Papa proposto avesse a riuscire ingrato agli oppositori, volle tentare per tale via di superare qualche voto dei loro. Ma la cosa per divina disposizione andò tutta altrimenti. »

E qui parla dei maneggi e poi continua:

« Tutto questo maneggio durò poco più di 4 ore senza che il Card. Lambertini ne avesse più che un remoto sentore, in guisa che alle 2 della notte andò egli secondo il solito a passare un'ora dal Card. Acquaviva, il quale vedutolo appena sulla soglia, lo supplicò ad allontanarsi e a ricondursi nella cella propria.......

(1) Questa relazione manca nell' Archivio Generale dei Frari.

« Tale fu il fine di questo memorabile Conclave, dove si è manifestata più che mai la volontà di Dio. Giacchè un lavoro incominciato con tutte le arti dell' umana sagacità, sostenuto con impegno di passioni fortissime, esercitato con modi estraordinari ed inasprito dall' ostinazione di due partiti, uno dei quali era fortificato dal zelo di religione, e l' altro dalla dignità de' Principi, essendo nel più forte dell' incaglio si è sviluppato in un momento senza uso d' arti, ne di prattiche conciliatrici delle parti. E ciò in favore d' un uomo che nulla aveva operato per sè, anzi aveva tenute nel Conclave direzioni opposte a favorire la sua esaltazione, ond' era mal veduto dal Cardinale Nipote, capo d' una fazione e dal Camerlengo, capo d' un' altra. »

Passa poi a parlare del carattere di Benedetto XIV e fa presagi di lui.

« Circa alle cose de' Principi non possiede egli più che tanta cognizione, ma però avendo mente svegliata, memoria profonda e intelletto capace, saprà giudicarne sanamente. Egli è per natura pieghevole al bene, di maniere cortesi, di parlar facondo e non di rado conditi di motti arguti, sebbene qualche volta si dimostri facile a concitarsi, ma presto ricompone l' animo. Dell' economia pubblica non ha avuto occasione di darne saggio, ma nella privata si è mostrato trascurato e piuttosto incliuato alla liberalità che alla parsimonia, dando sfogo però alla prima in usi Cristiani, cioè in onore del tempio e in solevamento ai poveri. Per altro si è fatto maneggiare il suo sempre da altri, e dicono costantemente che non conosca il giusto valore delle monete. Sarà promotore della disciplina del Clero, ma non rigido e benchè il suo sapere consisti nell' uso di quelle

leggi, che all' esercizio dell' uno e dell' altro non appartengono, nulladimeno in questi ultimi anni, avendovi congiunta molta erudizione, e applicatovi l' aiuto di più purgate lettere, si forma giudizio, che egli abbia da proteggere i dotti e dà segno ancora di dover essere Principe di buona elezione de' soggetti. I costumi della vita passata non indicano intemperanze d' affetto verso i parenti. . . . .

Per altro se tale sarà il suo governo quale è stata la maniera di pensar da privato riescirà anzi facile e indulgiente che aspro e puntiglioso ne'negozii, mentre avendo egli stese scritture più volte sopra affari giurisdizionali della S. Sede, ha inclinato sempre alla facilità e soleva dirsi che Monsig. Lambertini faceva meravigliosamente bene, ma andava al disopra delle spine del negozio e mirava ad uscirne. Infatti così fu sotto Benedetto XIII per le controversie di Savoja da lui sommamente felicitate. Vi sarebbe da poter considerare questo Pontefice in ordine ad altri rispetti di più stretta connessione agli interessi di V. S.[tà], ma oltre che questo dispaccio è ormai troppo lungo, sarà bene corra un po' più di tempo di mezzo per meglio assicurarne i prognostici. »

(continua)

Indi il s. c. B. Cecchetti legge:

LA STORIA DI VENEZIA E I DOCUMENTI.

Le grandi rivoluzioni politiche le quali mutarono faccia alla società, diedero anche un nuovo indirizzo alle instituzioni, ai varii rami dello scibile e ai cultori di esso.

L'ingegno umano, sciolto dagli impedimenti della paura e della prepotenza, che gli avevano tolto di ricercare ed esporre il vero, abbandonò nella storia la vecchia scuola dello scrivere ufficiale, del convenzionalismo, della poesia; e volle ricostruire il passato colle memorie e coi documenti del tempo.

Di qui le *collezioni dei documenti per la storia*, e *la storia documentata.*

Anche Venezia ebbe i suoi cronisti, i suoi istoriografi che scrissero per decreto pubblico; storie fantastiche e scorrette; altre assai diligenti ma prive di filosofia, ed *una storia documentata.*

Ora, se l'una o l'altra di queste opere avesse esaurito tutte le fonti, e posto i fatti e i tempi di Venezia antica nella piena e vera loro luce, gli storici negli Archivii e in altre Collezioni veneziane non avrebbero da cercare documenti che per la storia di altri paesi d'Italia e stranieri.

Ma ad una tale opera non fu ancora data mano.

Non è inutile frattanto avvisare al modo di prepararne i materiali; al che, mi sembra, debbano dirigersi anzitutto gli studii e le ricerche degli eruditi.

Mi piace a questo proposito dir chiaramente, che tale io crederei il còmpito di una *Società di storia patria;* della quale se non potei per Venezia accettar l'onore di formar parte, spero tuttavia mi sarà lecito di qui segnare a sommi capi gli intendimenti, secondo il parer mio.

Nè per questo mi si verrà dar taccia come di troppo elevata pretesa. Poichè bisognerà pur convenire, che lasciando da parte lo scriver di storia (che l'illustre Cantù, in un discorso agli impiegati del Reale Archivio di Stato in Milano, del quale fu eletto testè direttore, disse benissimo *non esser còmpito degli archivisti*) - la lunga quotidiana esperienza delle antiche e moderne scritture, delle fonti, e degli archivii, rende così chiara la via alle ricerche e agli studii, da non avervi dottrina storica imparata nelle scuole, o sui libri, che per questo rispetto vi equivalga.

Tutti i più alti e sottili ragionamenti cadono dinanzi ai risultati della pratica. L'*archivista* non è lo *storico*, ma non lo è neppure chi raccolga, coordini e illustri i materiali per una storia.

A proposito delle Società di storia patria, sono anzitutto da determinare:

La via che si deve seguire nella ricerca, circa l'ordine dei tempi;

la conoscenza delle fonti, è la scelta dei documenti;

le norme per la lezione, e per la copia di essi;

il modo e l'ordine della pubblicazione.

I.

Ordine dei tempi.

Quale deve esser lo scopo di una Società di storia patria?

Torniamo a dirlo: *preparare bene ordinati i materiali allo storico.*

Si devierebbe da questo scopo, tanto pubblicando illustrazioni storiche, che trovano loro posto in adatti periodici; come ripubblicando cronache e statuti già stampati, se fra l'antica e la nuova edizione che se ne facesse, non avessero luogo notevoli varianti.

Non si richiede già di preparare questi materiali *per via di urgenza*, sicchè quanto più presto se ne possa accumulare, e tanto maggiore profitto ne ricavi lo storico.

Ma si deve esaurire le fonti, in guisa che il futuro storico di Venezia, dopo di aver studiato i documenti di un periodo e di un soggetto determinati, possa restar certo di aver avuto sott'occhio tutti i materiali che li risguardano.

Ora, a me pare che non sia da mirar ad un vantaggio immediato, o al più possibile sollecito, ma ad un'epoca in cui si abbia la collezione completa dei materiali per la storia di Venezia, e delle città e dei territorii sui quali essa ebbe dominio.

Per ciò l'ordine che si affaccia il più naturale e logico *è quello dei tempi.* Nessuno che miri a far veramente bene, potrà tenere un ordine diverso; poichè gli avverrebbe di dover rifare il cammino, producendo con-

fusione, e ritardare quell'uso dei documenti che egli supporrebbe di render più pronto, avvicinandosi a tempi meno remoti dai nostri.

Le collezioni delle *Società di storia patria d'Italia*, debbono rappresentare i monumenti, le memorie e le carte istoriche di ciascun paese, nel più chiaro e diretto riguardo colla storia di esso.

Il nuovo scrittore, colla guida delle istorie (che già esistono per quasi tutti gli antichi Stati d' Italia e molte assai pregevoli) deve potere nelle *collezioni delle società di storia patria*, riscontrarle punto per punto, riguardo alla esattezza e alla copia dei fatti.

Quelle collezioni debbono rappresentare i *monumenti della storia;* una storia che ha proprio linguaggio, ed è in armonia colla propria genesi; poichè quei documenti non ebbero diversa origine da quella dei tempi dei quali conservano le memorie.

Una storia così bene ordinata, così lunga, come quella di Venezia (la cui autonomia politica durò undici secoli) non richiede gruppi di documenti divisi per periodi istorici quali potrebbero invece esser indicati presso altri popoli, dalle differenti dominazioni.

Seguendo adunque l'*ordine dei tempi*, si dovrebbero far precedere alla *collezione dei documenti per la storia di Venezia*, le inscrizioni del periodo romano, perchè se bene non siano comprese nella storia del periodo veneto autonomo, tuttavia essendo le ultime traccie della vita dei Veneti che divennero poi *popolo di Venezia*, non è inutile il porre questo fondamento come preludio della storia veneta, e documento a quello sguardo che deve rivolgere al passato chiunque si accinga a scrivere sulle vicende dei *Veneti secondi.*

A questo « corpo d'inscrizioni » io farei seguire le reliquie di lapidi o di sculture litterate, di epoche posteriori, ma precedenti alle scritture.

Entrando a raccogliere e coordinare i documenti, comincerei dai più antichi, siano o no pubblicati, traendoli dagli originali o dagli apografi più vetusti, per esteso o per estratto, e nel modo che dirò innanzi.

Resterebbe da stabilire se la *Collezione dei documenti della Società veneziana di storia patria* potesse comprendere monumenti e scritture delle provincie che appartennero allo Stato Veneto, pel periodo anteriore all'acquisto o conquisto; nel qual partito (che non mi sembrerebbe da accogliersi) si allargherebbe d'assai il campo delle ricerche e delle pubblicazioni.

II.

Fonti e scelta dei documenti. – Lezione e copia di essi.

A quali fonti si toglieranno i documenti?

Stabilito di cominciare dal vero principio, cioè dai monumenti e dalle carte più antiche, avranno il primo posto, dopo le inscrizioni, i patti internazionali, traendoli dalle fonti più autorevoli, possibilmente ufficiali, più antiche; notando fra diversi esemplari meritevoli di considerazione, le varianti, e quelli che furono stampati, ma non escludendoli per ciò, come dissi, dalla collezione. E questo perchè ben pochi documenti furono pubblicati con scrupolosa esattezza, e si trovano poi in opere di edizione esaurita, di pochi esemplari, e non facili a possedersi.

Ho esposto altrove il mio parere circa il modo di pubblicare i documenti per la storia.

Qui ripeto che non so comprendere, a questo proposito, come sussista il quesito che si fa. La copia di un documento non può essere che la copia; tutte le modificazioni, i cangiamenti, le correzioni di parole, di ortografia, di segni, sono alterazioni arbitrarie che tolgono all' integrità, e molte volte sostituiscono al carattere speciale dei tempi, una veste nuova che è un controsenso ed un anacronismo.

Si può aiutare l' intelligenza (se a ciò mira chi corregge la lezione di un documento) per tutt' altra via, di note e di appunti. Ma si lasci una volta il malvezzo di azzimare alla moda de' dì nostri, le rozze scritture de' secoli passati. Il linguaggio è la vita pubblica e privata dell' umanità che narra sè medesima. Perchè vorremo metterle sulle labbra una parola impossibile?

Io seguirei adunque, nella trascrizione dei documenti, *la massima esattezza.*

Potrà notarsi che non sempre le inesattezze e i più marchiani errori sono dovuti allo intendimento degli autori, di ammodernare il testo delle carte antiche. Ed è vero. Molti, anche dottissimi, per difetto del praticismo e dell' erudizione speciale trascrivono poco correttamente. In tal caso è tutto loro torto se non si rivolgono a coloro che hanno *pratica particolare di una maniera di scritti, di un certo paese o territorio.* E limito in tal modo cosiffatto empirismo delle antiche scritture, perchè tutti sanno che nei documenti del medioevo (ne escludo gli antichissimi) le stesse lettere cogli indici di abbreviazione medesimi non hanno significato costante. Onde nella deciferazione molto può giovare

la dottrina storica, ma assai più l'erudizione locale. Di qui un veneziano, un veronese, un padovano, un po' esperti nella paleografia in generale, leggeranno molto più facilmente e correttamente le scritture antiche risguardanti ai loro paesi rispettivi, che l'uno quelle della patria dell'altro.

A questa diligenza io annetto un valore grandissimo. So bene che quando avvenga di notare quei tanti errori di cui sono brutte d'ordinario le lezioni dei documenti antichi, si suol dire che alla fin fine sono « povere mende. »

Ma in che consistono di grazia il merito e la coscienziosità di tali lavori?

Dicasi lo stesso, e a maggior ragione, dei *regesti*, nei quali avviene di trovar nomi, cognomi, cose e fatti, alterati nel modo più strano, così da far sorprendere che ne siano autori uomini d'altra parte per dottrina molto stimati.

In un codice per es. custodito nella R. Biblioteca Marciana (il CI della Classe XIV, *Documenti Aquileiesi*) v'hanno parecchi regesti a stampa, posti sotto ciascun documento, molto scorretti. Non importa ricercare chi ne sia l'autore, nè enumerar tutte quelle inesattezze, che feci un tempo registrar da un allievo della Scuola di Paleografia, ad esercizio di studio; ma noto soltanto che talvolta ne viene alterato intieramente il senso. A pag. 79 (doc. LIX) si fa donare da Tommaso di Cuccagna a Betta nipote di Cono di Partistagno, Caterina *sua moglie*, traducendo in *uxorem* il notissimo *foeminam de masnata*, serva della gleba (*nata mansi*).

Posso asserire che non v'ha quasi documento (al quale sia applicato sotto il regesto) che non dimostri

a chi lo legge attentamente qualche inesattezza del sunto.

A pag. 13 (doc. III) la copia di un placito dell'imp. Federico I del 1160, eseguita nel 1191, si dice *sincrona;* a pag. 63 (doc. XLVIII) un *sarte* si dice *fattore;* una *Violante* di Polcenigo divien *Nicolò;* a pag. 81 (doc. LXI) *Gorizia* è cangiata in *Bononia;* in breve, dei 103 primi documenti esaminati, 48 regesti contengono 96 inesattezze.

Nel 1865 ho dato a collazionare con altro codice marciano (Cl. XI, cod. LV (*)) relativo alla guerra di Chioggia, la copia di esso eseguita da un amanuense, e la cui esattezza era attestata con formole esplicite.

(*) **Clas. XI. Cod. LV. Latino.**
Registro di più lettere di
Pietro Cornaro, di avvisi
da Milano in tempo
della guerra con Genovesi.
Littere Petri Cornelii
Procuratoris divi Marci
Legati ad Galeacium Vicecomitem
Mediolani Dominum
anno McccLxxx
ad Dominium Venetiarum
aliosque scripte annis McccLxxix, MccсLxxx
de rebus ad bellum cum Genuensibus
spectantibus.
Codex autographus
ex Tabulario Procuratorum
Ecclesie Sancti Marci
in Bibliothecam publicam
translatus anno 1786.

Chi mi pregò di assistere al conferimento di quell'esemplare col suo originale, fu un distinto cultore degli studii storici che abita a Vienna.

Ora, nella copia mancavano righe intere, e v'avevano moltissimi errori. Il giovane revisore fu ricompensato; e lo accenno perchè ciò prova che l'opera sua, riconosciuta utile, fu anche apprezzata.

Io non appongo soverchia importanza al possesso di queste picciole ed oscure cognizioni. Ma credo stretto debito di ogni studioso lo eseguire le copie, quanto più può esattamente, trascrivendo, nei casi dubbii (o di non conosciuta deciferazione), gli elementi che si leggono, e leggendo ciò che si sa, con sicurezza, ed ove no, confessando di non sapere.

L'importanza vitale della massima diligenza nelle copie dei documenti, risulta chiara a chi consideri che ad altro oggetto questi non si pubblicano, se non per agevolarne lo studio o per recarli alla conoscenza dei lontani. Ora, se gli esemplari sono inesatti, anzichè vantaggio, dalla pubblicazione di essi può venirne danno.

Qui occorre parlare della misura nella quale i documenti dovranno venir pubblicati.

Io darei per esteso tutte le carte venete, pubbliche o private, a tutto il secolo XI, valutata specialmente la scarsità pei tempi anteriori, di memorie e di scritti che risguardino la storia di Venezia.

Circa alle epoche successive credo che, tranne poche eccezioni, la forma più acconcia agli scopi della pubblicazione sarebbe quella del *regesto*.

In ogni modo, anche non volendo (nè potendo nel difetto generale di profondi e completi studii prepara-

torii) stabilire per ora l'epoca o la specie dei documenti per le quali alla edizione in esteso fosse da preferire quella per *regesti*, espongo qui le mie idee circa il modo col quale mi sembra più opportuno che essi vengano compilati.

III.

Regesti.

Il regesto, che si stampa, ha due scopi. Di recar a conoscenza dei lontani documenti che possono giovare ai loro studii; – di abbreviar allo studioso, anche se gli è agevole consultare i documenti, la fatica di leggerli e riassumerne le cose più importanti.

Ognun vede che il compilatore non deve soltanto tener molta esattezza, ma intelligenza dell' uso cui può servire il documento del quale fornisce notizia.

Tutte le scritture infatti, non sono importanti perchè sono antiche. Molte, che hanno pochissimo valore per sè, possono servire a cavarne traccie delle instituzioni in generale, o per le persone, o pei luoghi, o per altri amminicoli.

Ha dunque grandissima importanza nel regesto, il modo nel quale il documento è offerto. Poichè se non deve servire che a far conoscere l'esistenza in un certo Archivio o in una Collezione, di alcuni documenti relativi a questo o a quell'oggetto, possono venirgli agevolmente sostituiti una *rubrica* od un *indice onomastico.*

Il regesto, nella maggior parte dei casi, deve esaurire il documento; sicchè il consultare l'originale o l'apografo antico, sia più che altro un' abbondanza.

La lingua deve esser bene determinata. La scelta

delle parole, e il comprendere in breve alcuni minuti particolari, non deve essere dunque la minor cura del compilatore.

Per l'universale intelligenza dei dotti sarebbe utile che i regesti venissero estesi in lingua latina. Tuttavia l'esperienza ha dimostrato che pochi oggigiorno maneggiano quella lingua in modo decoroso; e d'altronde, se essa sarebbe opportuna ed anzi naturale pei documenti scritti in latino, nol sarebbe pei moltissimi estesi in italiano, pei quali poi (che contengono talvolta assieme alla lingua voci in dialetto) non si troverebbero agevolmente le parole e le frasi corrispondenti.

Io consiglierei adunque l'uso della lingua italiana, la quale anche costringe lo scrittore a leggere e studiar veramente il documento, mentre molti regesti latini altro non sono che copie di *rubriche* o di inventarii antichi, o contengono frasi e righe intiere, copiate dal documento stesso.

Il notar tutto può esser creduto dovere di scrupolosa coscienza. Ma nella storia conduce a far divagare l'attenzione di chi studia.

L'erudizione è un campo fecondo e per alcuni attraente; ma quasi sempre occupa lo spirito di curiosità, più che giovi alla vera istruzione. Lo scriver di storia non equivale al novellare. Si acquista in minuziosità ciò che si perde nella esposizione dei fatti o nella vastità e nel vigore dei concetti.

Talvolta un'opera, per questa manìa nel suo autore di notar tutto, diviene il magazzino d'uno straccivendolo.

Certamente quasi tutto è da conservare con cura, e da farne tesoro per illustrar all' uopo qualche particolare, che - picciola causa - produsse forse effetti no-

tevoli. Ma dal custodire, all' esporre e al tirar dentro in un libro, a proposito di tutt' altro, le notizie più disparate, tanto perchè sono curiose, e non conosciute (se pur lo sono) – ci corre.

Perciò io non noterei per es. i nomi, quando siano di persone che non ebbero officio pubblico alcuno nella gerarchia laica od ecclesiastica; perchè sarebbe il più spesso impossibile constatarne l' identità. Le eccezioni corrono tosto alla mente. Quando, i nominati siano gli attori, o v' abbia qualche riguardo alla singolarità linguistica del nome, da esser utile il conservarlo nel regesto.

Vorrei la lingua, come dissi, bene determinata, sobria e semplice. L' esposizione, naturale e costante. Chi scrive traverso un labirinto (dica quanto gli piace, che in ciò stanno le « grazie della lingua ») mi ricorderà sempre le oblique circonvoluzioni del suo cervello.

Lo scrivere non è che un mezzo per far entrar negli altri le idee e le cognizioni nostre.

Il costringere chi legge od ascolta a dover sceverar la cosa dagli ornamenti, svolger il discorso dalla piega elegante in cui fu fasciato, è roba d' arte, troppo diversa dal modo che tiene l' intelletto nel comprendere e nel manifestare le proprie idee.

Importa dunque che il regesto, esteso con proprietà e parsimonia, presenti il documento sotto il suo vero aspetto, e per l'uso cui può servire, trascurando talvolta certi particolari non utili, e raccogliendone altri (che sebbene paiano secondarii, riguardo al soggetto principale) sono invece, in quel documento, la vera parte utile allo storico.

Di molto vantaggio, se non indispensabili, sono gli

appunti su altre fonti del documento di cui si compila il regesto, nelle quali esso si trovi *originale* o in *esemplare*, identico o sostanzialmente diverso.

Non è meno utile il notare se esso fu pubblicato, e dove.

L'*indice delle materie*, delle *persone*, e dei *luoghi* (lo preferirei, per agevolar le ricerche, come suolsi tripartito così) è corredo necessario del regesto.

Se si tratti di un volume, l'ordine non può esser diverso da quello nel quale sono disposti in esso i documenti.

IV.

Ordine della Collezione.

Come verranno ordinati i documenti o i regesti di essi?

In una grande collezione (quale può divenir quella di una *Società veneziana di storia patria*) è necessaria una *divisione*.

Le principali categorie dei *documenti* o dei *sunti* potrebbero essere:

1. *Legislazione* (*generale*, e *particolare* nelle classi: *Politica* (diplomatica, polizia, sanità); *Militare* (e marina); *Giustizia; Economia politica* (agricoltura, commercio, edilizia, finanze); *Istruzione pubblica; Culto* (e beneficenza);
2. *Diplomatica* e *Politica* propriamente dette;
3. *Statuti;*
4. *Cronache.*

V.

Studii preparatorii.

Volge un anno da che io leggeva a codesto Istituto una memoria: « Le Regie Deputazioni e le Società di storia patria, e Venezia rispetto ad esse » e accennava che se fra noi non avevano sortito felice risultato le pratiche fatte in diversi tempi (dal 1851 al 1872, cioè pel corso di ventidue anni) a fine di fondare una Società di storia patria, era pur da confessare che i cultori degli studii storici non avevano ancora intrapreso alcuno studio preparatorio generale, sia per conoscere le fonti, sia le scritture venete, e per compilare inventarii o regesti di documenti.

Adesso, come allora, e con tutto il rispetto dovuto a chi coltiva le scienze istoriche fra noi, io posso ripetere in buona coscienza che quegli studii nel R. Archivio Generale di Venezia, sede principale dei documenti per la storia veneta, *non furono fatti;* sicchè la fondazione di una *Società di storia patria,* se fosse coll' intendimento di prossime pubblicazioni, sarebbe assai prematura.

Ciò dico francamente, senza guardar a persone, pel solo desiderio che Venezia, ultima ad entrare in questo aringo, faccia meglio delle altre provincie italiane.

Le pubblicazioni della *Società veneziana per la storia patria* non dovrebbero essere *collezioni miscellanee di documenti* o di *scritti eruditi,* come quelle di altre Deputazioni e Società; ma un corpo ordinato che potesse servire a fondamento vero e completo al futuro storico della Repubblica Veneta.

E questo volli esporre, perchè non fui ultimo a tener vivo, come seppi e potei, l'amore a questi studii, e l'esperienza quotidiana e accanita di molti anni mi ha confermato che questa sola è la via migliore.

In ogni caso tutti si accorderanno con me, che a far cosa buona bisogna non solo sapere, ma saper studiare, e studiar con ostinata perseveranza, e curar anche le picciole cose, e nel campo della storia, fino alle minuzie della scrittura, per formarsi un concetto giusto ed intero dei tempi e dei fatti.

Conclusioni.

1. Una Società di storia patria veneziana deve preparare bene ordinati i materiali al futuro storico dell'antica Repubblica veneta;

2. L'ordine da seguirsi nella ricerca e nella pubblicazione dei documenti, dovrebbe esser quello dei tempi;

3. La collezione dei documenti non dovrebbe comprendere quelli delle provincie o territorii dell' ex-Stato veneto, pel periodo anteriore al loro primo acquisto o conquisto;

4. I documenti sarebbero da attingersi alle fonti più autorevoli e più antiche; notando, nei principali, le varianti fra i diversi esemplari;

5. Nella trascrizione di essi è da seguire la massima esattezza;

6. Sarebbero da pubblicare per esteso *certamente* quelli a tutto il 1100;

7. I regesti dovrebbero contenere i requisiti della parsimonia, della chiarezza, della precisione della lingua (italiana) con riguardo speciale all' uso cui ciascuno di essi può servire;

8. Documenti e regesti potrebbero venir distribuiti nelle categorie seguenti: *a*) legislazione, *b*) diplomatica e politica, *c*) statuti, *d*) cronache.

9. Queste regole potrebbero venir modificate in seguito a studii preparatorii generali, nelle differenti serie di carte venete serbate negli Archivii, nelle Biblioteche e nei Musei, le cui ricerche sono agevolate agli estranei, dagli inventarii a penna, dai cataloghi o dai libri particolari a stampa, e dalla viva voce dei rispettivi officiali.

Dopo che io aveva dato lettura all' Istituto, di questa *memoria*, fu pubblicata nella *Gazzetta di Venezia* (N.i 150 e 151 del 1873) la relazione d' una sotto Commissione eletta dalla Commissione promotrice per instituire a Venezia una *Deputazione di storia patria.*

Nelle conclusioni di quella relazione, si propongono fra i primi lavori da pubblicarsi: i regesti dei *Commemoriali* dell'Archivio generale; il *Codice del piovego*, del Museo Correr; i *Diarii* di Marin Sanudo, della Marciana, ed una nuova edizione della cronaca Sagornino.

Ora, chi conosca veramente quelle collezioni, può dichiarare che per tal modo non si tiene alcun ordine, nè si raggiunge alcuno scopo di vantaggio generale agli studii.

Infatti mentre si esclude, come immatura, la pubblicazione del *Codice diplomatico* della Repubblica veneta, non si avverte che molti dei documenti contenuti nei *Commemoriali* (XXXIII grossi e grandi in *folio*) dovrebbero naturalmente formar parte d'un codice diplomatico; che quei volumi per quanto importanti, sono miscellanee di carte pubbliche disparatissime, le quali si trovano in originale anche in bene ordinate serie ufficiali; — riguardo al *Piovego*, colla cui edizione pare si voglia fornire qualche materiale per la storia topografica e per quella della co-

stituzione fisica della città di Venezia, e del suo estuario, — non si avverte che quel codice è la compilazione di documenti privati i quali in originale, e più abbondanti e ben più antichi si trovano negli archivii delle soppresse corporazioni religiose custoditi nell'Archivio generale (documentiche io posseggo in copia con tutti gli altri veneti fino al 1100) e che le sentenze poi contenute in esso (il quale esiste in due esemplari moderni anche nell'Archivio generale) considerate sotto l' aspetto amministrativo non hanno più alcun interesse; — da ultimo quanto ai *Diarii* del Sanudo, nessuno può certo negare la grande importanza di essi, delle notizie e dei documenti che vi si comprendono. Ma lo studio di quei manoscritti può agevolarsi mediante quegli indici dei quali erano corredati gli originali; se vuolsi, da trascrivere, ma non da pubblicare, anche per la mole poderosa dei 58 volumi (ed uno di appendice al vol. I) qualcuno persino di oltre 1000 pagine, di fitta scrittura, nei quali sono estesi; pel tempo lunghissimo che si spenderebbe nella pubblicazione di essi, anche limitandola, come si avverte, *a qualche parte,* e pel periodo relativamente breve (dall'anno 1496 al 1533) che vi è compreso, e che negli Archivii non è poi sì povero di notizie e di documenti, da costringere a ricorrer come a prima e più notevole fonte, ad un cronista. Varrebbe meglio che la onorevole Direzione della Biblioteca Marciana (la quale apponendo agli originali, ch'erano in potere del Governo austriaco grande importanza, ne propugnò lo scambio colle copie da essa possedute e corredate di copiosi indici, procurasse di ottenere i mezzi per rendere i *Diarii* più accessibili agli studii. Se gli studiosi dovranno attendere il vantaggio che si promette loro dalla pubblicazione di quei volumi, per illustrar la storia di soli 38 anni, non potranno certamente trar profitto sollecito (per questa parte) dalle pubblicazioni della futura Società privata di storia patria veneziana.

Non sarà, del resto, sfuggito ai lettori della *Relazione*, che rispetto a Venezia, la bisogna verrebbe esaurita in modo abba-

stanza facile, quasi direi con molta disinvoltura, e con poca pena dei futuri *membri effettivi, eletti fra quelli i quali coi loro studii e colle loro pubblicazioni hanno contribuito e contribuiscono all' illustrazione della storia di Venezia; e dei soci corrispondenti, eletti fra quelli che in qualunque modo contribuirono e contribuiscono all' illustrazione della storia medesima;* cioè risparmiando quei lavori preparatorii generali bene ordinati, e proseguiti assiduamente per un tempo non eccessivamente lungo, ma neppure brevissimo, dai quali soltanto si potrebbero veramente avvantaggiare gli studii.

Queste cose stimai lecito a chiunque di osservare sopra una relazione resa pubblica, mentre godo che le mie idee, altra volta esposte ed ora ripetute nella presente *memoria*, si accordino (oltre che con quelle della Commissione eletta dall'Istituto veneto nel 1852, quando si divisava di publicare una *Raccolta di documenti veneziani* (1)) anche con quelle dell' illustre Cantù, il quale in una recente monografia (Gli Archivi e la » storia, *Rivista universale*, Firenze, 1873) dice: d'ogni Ar- » chivio prima necessità è il conoscere ciò che contiene, me- » diante inventarii, indici, estratti, registri delle fonti, distin- » zione de' documenti più antichi, o importanti, o singolari.

» Si stabilisca poi con qual metodo pubblicarli, se crono- » logicamente o sistematicamente e per classi; se interi o per » estratti, se coll'ortografia originale o ritoccandola; se accom- » pagnarli di illustrazioni, di note, di rubriche. Bisognerà ben

(1) Il parere della Commissione suddetta, 24 agosto 1852, reca le sottoscrizioni di Pietro Selvatico, Emanuele Cicogna, Giovanni Casoni, i quali opinavano che i documenti veneti si dovessero pubblicare in ordine cronologico. Ad un *Codice* strettamente *diplomatico* della Repubblica Veneta aveva pensato anche il fu comm. T. Gar, ed io anzi serbo alcuni suoi appunti di confronto fra varii esemplari di documenti veneti più antichi.

» informarsi dei lavori degli altri, per non far doppio e non
» istaccarsi dall'usanza più adottata. »

E aggiunge: « Quanto agli inventarii, primario còmpito de-
» gli impiegati d'Archivio (*io direi, dopo quello dell' ordina-*
» *mento*) nessuno supporrà siano tali che possa da essi lo stu-
» dioso conoscere il contenuto dei documenti, al che non può
» giungere l' indagine paziente e speciale: basta ne facciano
» conoscere l'esistenza e agevolino il trovarli, come avviene
» nei cataloghi di biblioteche. »

E con ciò ho detto l'ultima parola intorno un soggetto, pel quale non avrei mai preso in mano la penna se per la natura sua non fosse stato agevole il farlo anco a chi non possede quella dottrina che riconosce, e riguardo alle scienze propriamente istoriche, riverisce in chi porta opinione diversa.

ADUNANZA

DEL GIORNO 22 GIUGNO 1873

Il m. e. A. dott. Pazienti legge la seguente commemorazione

DEL PROF. CAV. AB. FRANCESCO ZANTEDESCHI.

Nel riandare le vie segnate dal progressivo sviluppo delle fisiche dottrine in questo secolo, noi c'incontriamo in tanti illustri italiani, che nel corso della loro scientifica carriera, in modo diverso, conseguirono una fama luminosa e meritata. Troviamo infatti uomini, che dotati di un elevatissimo ingegno e di una straordinaria disposizione all'analisi, seppero da fatti, in apparenza semplicissimi, trarne una luce perenne, atta ad avvivare la scienza. E c'imbattiamo in uomini, che dotati di una maravigliosa facondia e vivamente incaloriti della scienza che professarono, seppero trasfonderne nelle altrui menti gli ardui principii, ed aprire con una ingegnosa combinazione di fatti conosciuti una via feconda alle più utili idee: benemeriti anch'essi non meno dei primi, poichè esercitarono la più salutare influenza nello spirito della scienza. A qual posto debba ascriversi quel valente professore, del quale noi tutti deploriamo la perdita, non lo si può così presto definire; e tanto meno

appartiene ad un discepolo dare i punti alla fama del maestro. All'ossequioso discepolo spetta solamente rispondere al desiderio vostro, o illustri colleghi, adempiendo un doveroso ufficio di commemorazione.

Sul fiore degli anni, Francesco Zantedeschi (1), dal Seminario di Verona, ove aveva indossata la veste sacerdotale, era invitato ad occupare la cattedra di Scienze Naturali nel privato Liceo di Desenzano (1821); ed alcuni anni dopo chiamato ad insegnare la Fisica nel Seminario di Pavia (1827). Era questo un avvenimento, che onorava del pari il chiamatore e il chiamato; non essendo per verità cosa di poco rilievo che in quelle pareti, consecrate allo studio e meditazione dei dogmi religiosi, fosse desiderata in omaggio al progresso una voce autorevole, che facesse dimostrazione di quei fatti, che fuori di quelle pareti miravano a dare nuovo e maggiore impulso alle naturali discipline. E per vero nella Ticinese Università, dove per la prima volta erigevasi quella maestosa colonna, « che mise la natura stessa in timore d'essere vinta dall'arte, » le esperienze succedevansi in quell'epoca alle esperienze, e gl'intelletti più acuti si rivolgevano facilmente, ed attendevano volonterosi a quella incessante operosità.

Aveva lo Zantedeschi sortito da natura un'indole assai pronta e vivace; e quest'indole lo guidava anche nella scienza a lui prediletta per tal guisa, da trovarsi ad essa vincolato da un così straordinario amore, da riputarsene suo indegno cultore, ove per il primo non avesse potuto tributarle i segni del suo progredimento.

(1) Nacque Francesco Zantedeschi in Dolcè, piccola terra del Veronese, nel giorno 10 agosto 1797.

Per la qual cosa sebbene in sul finire del 1829 dovesse attendere all'insegnamento della Filosofia, dapprima in quel Seminario dove era stato educato, e susseguentemente nei Licei governativi di Brescia (1834), e di Porta Nuova in Milano (1836), e pubblicasse eziandio un trattato di quella scienza; ciò nonostante allorchè nel 1838 fu nominato successore al celebre Marianini nel nostro patrio Liceo, egli aveva già resi di pubblica ragione parecchi scritti risguardanti la fisica. Erano i suoi studii diretti principalmente ai fenomeni *elettromagnetici*, alle *correnti d'induzione magnetica*, argomenti che richiamavano allora l'attenzione dei fisici; e alla *elettricità sviluppata dal calorico e dalla luce;* indagini quest'ultime che erano coronate dall'Ateneo di Brescia con il primo premio della medaglia d'oro.

Correva intanto l'anno 1842, ed in un rapido quadro biografico, tratteggiato a forti colori, veniva disaminato il periodo di dodici anni della vita scientifica del compianto nostro collega. Nella sua posizione di pubblico professore il silenzio sarebbe stato risguardato come una tacita confessione delle colpe e delle mancanze imputategli in modo speciale sopra argomenti del proprio ministero; e quindi lo Zantedeschi, quantunque a malincuore, era costretto a discendere ad una analisi contro a quelle critiche osservazioni.

Lo si accusava particolarmente di avere cogli scritti e colle parole trascinati i più creduli a proclamare il suo nome, come lo scopritore delle correnti magneto-elettriche. Se non che, ad essere debitamente misurati, non possiamo dissimulare, avere forse lo Zantedeschi data una importanza di troppo peso ad uno suo esperimento fatto fino dal 1829 in Pavia, ed indicato nella *Biblioteca Ita-*

liana (Tomo LIII), col quale segnalava di avere ottenuti fenomeni elettrici mediante la calamita. Ma stimiamo d'altro canto non gli si possa che ingiustamente negare quel merito, sia pure limitato, che in siffatto argomento gli spetta; merito che fisici autorevoli tuttavia non gli contendono. E valga per tutti l'autorità del lagrimato nostro collega Minotto, che trattandosi di esperimenti non si acquetava così facilmente nè a scritti, nè a parole: « Desiderosi, scrive il Minotto, di veramente conoscere quanta parte di merito nella scoperta del magneto-elettricismo spettasse veramente all'Italia, pregammo il professore Zantedeschi a farci vedere quell'esperienza; al che avendo egli accondisceso, ci potemmo personalmente convincere che nelle identiche circostanze notate nell'articolo inserito nella *Biblioteca Italiana* del 1829, si avevano deviazioni del galvanometro. » Ed il Minotto stesso conchiudeva: « A lui spetta quindi il merito di avere proclamata la elettricità prodotta dal magnetismo, e quello altresì di averne veduto la esistenza pel primo con un esperimento » E notisi che lo Zantedeschi certamente in quell'esperimento riconosceva fino da allora qualche cosa di interessante per la scienza, se così lo annunciava: « Aggiungo un fatto da me osservato più volte in questo mese (marzo 1829), il quale non dovrà almeno riuscire discaro, perchè tende quale anello ad unire i diversi fatti elettromagnetici con la loro sorgente. » E qui ci piace ancora aggiungere, che appena furono dal Faraday pubblicate le sue ricerche sulle correnti d'induzione magnetica (1831-32), lo Zantedeschi veniva studiandole sotto parecchi rispetti, e specialmente nella loro azione fisiologica; indagini quest'ultime, che il nostro Belli risguardava importan-

ti, siccome quelle che servivano a determinare il minor limite della forza magnetica necessaria ad ottenere le predette azioni.

Gli inaspettati successi conseguiti in sul volgere del 1838 dal Jacobi a Pietroburgo, pei quali ci era dato di riprodurre le forme più delicate, e di rinnovare i tipi quasi impercettibili all'occhio disarmato, richiamarono l'attenzione e le ricerche dei fisici. Lo Zantedeschi in una memoria *sul trasporto della materia ponderabile nelle correnti elettriche* rivendicava all' Italia i primordii di quella scoperta, tanto prima intravveduti dal Brugnatelli, cioè nell'anno stesso dell'invenzione dell'ammirando apparato voltiano (1800); e in una seconda memoria *sopra l'elettrotipismo applicato alle arti belle ed utili* dimostrava, come la scuola di fisica di Venezia non fu l'ultima in queste indagini, nè la meno fortunata nel conseguire uno scopo assai efficace. Questa memoria venne da taluni risguardata piuttosto come una semplice istruzione teorico-pratica sull'elettrotipia; da altri fu dichiarato: « essere il suo lavoro l'argomento il più cospicuo e pubblico per l'onore dell'elettrotipia; » ed Accademie forastiere proclamarono, che i saggi contenuti in quelle memorie « formavano la prova la più sottile, alla quale potesse essere sottoposta l'arte galvanoplastica. » Nei giornali della penisola ripetevasi: « che le applicazioni ottenute erano di una riuscita veramente egregia . . . che il libro dello Zantedeschi è tutto corredato da tavole elettrotipiche, che ne sono gran pregio; in tutto mancante il libro del Jacobi. » Ond'è, che dallo stesso monarca di Russia quel suo lavoro premiavasi della grande medaglia d'oro, col motto: *Praemia digno;* e che da altri sovrani d'Europa veniva rimunerato con

onorifiche attestazioni: alle quali attestazioni l'imperatore d'Austria voleva per parte sua associargli quell'intraprendente uomo, che fu Giuseppe Antonelli.

« L'uomo, scrive lo Zantedeschi, nella ricerca del vero può errare; nè per questo merita d'essere corrisposto con insulti: chi conosce l'istoria dell'elettromagnetismo si avvedrà, che la censura datami di avere io voluto vendere le mie esperienze come una merce nuova e tutta mia propria, è una menzogna. Delle supposte polarità ne ha parlato prima di me il Berzelius; io non feci che estendere tali idee; questo fu lo scopo sommario della mia *memoria* letta al congresso Pisano, e questo pure fu scritto e pubblicato; del resto io non diedi più alcun valore a una tale sentenza. » La quale dichiarazione ci palesa da quali difficoltà si trovi circondato uno sperimentatore, per quanto sagace, precipuamente allorchè entrano nuovi fatti nella scienza. Che se nel suo *saggio dell'elettro-magnetico e magneto-elettrico*, e nel terzo volume del suo trattato di fisica elementare, che contiene le dottrine spettanti *all'elettricità ed al magnetismo*, si tenne ad alcune sue opinioni precedentemente emesse nell'ordine scientifico, è fuor di dubbio tuttavia, che in alcune parti va lodato, e specialmente perchè seppe fare risplendere i lavori degli italiani per modo, che nel *Magazzino elettrico di Londra* (1846) avevasi a scrivere: « È questo indubitatamente un lavoro italiano; un trattato cioè in cui i lavori dei suoi compatriotti non sono i meno prominenti tratti di avanzamento nel progresso della scienza. »

Un distinto fisico e fisiologo, il Dubois-Raymond, rendeva noto, che nell'atto della contrazione muscolare l'ago magnetico di un galvanometro deviava dalla sua

posizione di equilibrio. Divulgatasi tale notizia, fisici rinomati ritentarono le prove, ma con esito sfavorevole. A questi risultamenti negativi non fu tardo a seguire il ridicolo, che alcuni giornali sparsero sopra tali esperimenti: per cui l'Humboldt medesimo nuovi fatti arrecava a togliere di mezzo quelle dubbiezze, chè specialmente insorgevano guardando alle cause parecchie di errore, che nell'atto sperimentale si frapponevano. Era naturale che il nostro socio, in mezzo a questo tramestio di opinioni, scendesse in campo; tantò più che qualche anno addietro, mercè la cooperazione di un compianto nostro collega, il Fario, avea fatto argomento di ricerche le *correnti elettro-fisiologiche degli animali a sangue caldo.* Ed è quindi che con iscritti diversi ne riandava la parte storica, e richiamava avere egli conosciuti i caratteri, che escludono l'idea chimico-elettrica, e che racchiudono necessariamente l'idea fisiologica, e la conseguente cagione dello sviluppo della corrente elettrica nell'organismo animale contratto. Non venne per questo accordata interamente allo Zantedeschi la priorità: ma sta il fatto, che negli annali della scienza è lodato come indefesso analizzatore di quegli sperimenti, sopra dei quali, nello stato presente delle nostre cognizioni, egli discenderebbe volentieri ad altre interpretazioni. A queste ricerche intorno allo sviluppo dell'elettricità nell'atto della contrazione volontaria, tenevano dietro quelle *sulla elettricità fisiologica dei vegetabili,* le quali furono anche dagli stranieri segnalate con quelle del Wartmann, del Becquerel, del Buff.

La scoperta fatta dal Faraday nel 1845, colla quale restò determinata l'azione che esercitano i corpi trasparenti sopra la *luce polarizzata,* allorchè sono sottoposti

all'influenza di poderosi elettromagneti, veniva presto seguitata dalle sue ricerche sopra altri corpi; ricerche che condussero il fisico inglese a dare la distinzione dei corpi in *magnetici* ed in *diamagnetici.* Il 29 dicembre dell'anno stesso lo Zantedeschi faceva a questo Istituto menzione di quanto dai fisici italiani e stranieri era stato antecedentemente trovato od indicato sul primo argomento. In quello scritto proponevasi anche la soluzione di alcune questioni, le quali però rimasero in allora senza soluzione. In appresso, dopo avere appostate le condizioni che accompagnavano quei primitivi risultamenti, con sollecitudine attese allo studio *dell' influenza elettromagnetica nei corpi,* e *della condizione magnetica e diamagnetica tanto dei corpi inorganici, quanto dei composti dei regni organici.* Per alcuni fatti, che da queste ricerche ne scaturirono, sorse, è vero, una controversia di priorità; ma quello che in vantaggio della scienza al collega nostro veramente spettava, lo si vide accennato dalle seguenti parole del De La Rive: « Lo Zantedeschi ripetendo e confermando gli esperimenti del Bancalari sopra i movimenti che presenta la fiamma sottoposta all'influenza elettromagnetica, provò che la fiamma è respinta egualmente da ciascuno dei poli della calamita; che l'effetto non è punto dovuto a correnti di aria; che la ripulsione è accompagnata da una depressione della fiamma. Lo stesso fisico osservò anche, che il fumo che s'innalza dal lucignolo di una fiamma estinta, alimentata dall'olio, dall'alcoole, dalla cera, è sottoposto alla stessa forza ripulsiva. » Tali fatti invogliarono lo stesso Faraday a ripetere le esperienze: ed i risultamenti ottenuti dallo Zantedeschi s'ebbero così la più bella sanzione. Ed è debito di giustizia anzi aggiunge-

re, che mentre il Becquerel riconosceva la condizione magnetica dell'ossigeno nel 1849, ed il Faraday solo nel 1850, lo Zantedeschi avvertivala fino dal 1848, come rilevasi ancora dagli stessi Rendiconti dell'Accademia delle scienze di Parigi.

I fenomeni fisici, ai quali abbiamo fin qui accennato, non furono i soli che occupassero il nostro collega nella sua scientifica carriera; ma precisamente nel 1846 pubblicava eziandio alcune sue particolari *ricerche fisico-chimico-fisiologiche sulla luce,* che voleva dedicate al magnanimo re Carlo Alberto nella speranza ch' esse ricevessero, diceva lo Zantedeschi, quel naturale splendore, che avesse a ricordare alle generazioni future quanto in lui fosse stata possente l'eccelsa virtù del trono sabaudo, reso più augusto e venerando alle nazioni per le scienze, per le lettere e per le arti, che gli facevano risplendente e vaga corona. Era assunto speciale di quelle ricerche definire l'*influenza dei raggi solari rifratti dai vetri colorati sulla vegetazione delle piante e germinazione dei semi;* e di rendere pubblici *i risultamenti ottenuti da una nuova analisi dello spettro.* Per quanto si riferisce al primo argomento, n'ebbe attestazioni di approvazione; ed il Dutrochet, quale relatore della commissione deputata dall'Istituto di Francia ad esaminare i primi saggi di quelle esperienze, dichiarava, doversi gratitudine allo Zantedeschi per lo studio di quei fenomeni, che giustamente attiravano l'attenzione dei fisici e dei fisiologi. Per i risultamenti intorno all'analisi dello spettro veniva raffermato, come la luce possa assumere l'ufficio di rappresentare con la accuratezza la più sorprendente le variazioni che avvengono, o per la natura del corpo luminoso, o del mezzo, attra-

verso del quale passano i suoi raggi. Gli encomii che si ebbe per queste indagini, da lui sempre caldeggiate, furono tuttavia in alcuna parte amareggiati dai sottili appunti mossi sopra un argomento, che ribelle ad essere in tutto padroneggiato, poteva condurre a tali conclusioni, da destare qualche perplessità. Nel citato lavoro richiamava inoltre i suoi esperimenti *sull'azione della luce solare sopra le sostanze organiche*, ed alcune sue speciali vedute *sul passaggio della materia ponderabile allo stato raggiante*.

Ma la grande operosità dello Zantedeschi al sommo si appalesava, allorchè in quell'anno medesimo (1846) volgevasi eziandio all'opera del giornalismo, e pubblicava in Venezia la sua *raccolta fisico-chimica italiana, ossia collezione di memorie originali edite ed inedite di fisici, chimici e naturalisti italiani*, che fu continuata fino al 1848. Nell'ottobre del 1849 cominciava in Padova, ove era stato nominato professore, i suoi *Annali di fisica*, che nel 1852 uscirono sotto il titolo di *Giornale fisico-chimico italiano*. E dappoichè il discorso cade sopra queste pubblicazioni, giova ripetere, come egli intendesse di cooperare in tal modo a mantenere ricordati gli studii italiani, anche per la coltura di quelle scienze, che in gran parte influirono nell'odierno incivilimento. E guardando poi a questa sua attiva cooperazione, e alla sua devozione alla Patria, ci conforteremo in un temperato giudizio sulle forme talvolta da lui usate, e non in tutto corrispondenti alla bontà del suo animo.

A chi per lunga stagione venne spaziando in un ordine determinato di fenomeni, sorge pure il pensiero di tentare alla loro unificazione. Non è questo un procedere nuovo della mente umana; la storia ne porge utili

ammaestramenti sotto qualunque aspetto vogliasi risguardata la scienza. La parola d'ordine a' nostri giorni è di ridurre tutti i fenomeni fisici ad un solo e medesimo principio, il movimento. Ma siccome le dottrine del movimento entrano nel dominio della meccanica, e la meccanica ha le sue basi nelle ragioni del calcolo, così può avvenire che insorgano fra le idee, e la loro attuazione, complicazioni tali, da rendere ardua assai la soluzione del quesito. E tanto più ardua forse può addivenire, ove si ami di penetrare in quel difficultoso laberinto, che è la costituzione della materia. Nè per questo intendiamo di far rimprovero a coloro, che si cimentano a simili tentativi; specialmente se per essi la scienza è la meta costante, e quasi unica dei loro sforzi; e giammai questi sforzi rivolgono ad oggetti estranei alla stessa. E la vita dello Zantedeschi fu veramente tutta dedicata alla fisica; e i suoi pensieri e le sue idee si mantennero sempre rivolte a questa scienza. Del quale suo amore vivo e costante ne abbiamo luminosissime prove, se altro non fosse, nell'ardore che lo divampava allorchè sedeva in cattedra, e nelle sollecitudini con che davasi ad ordinare ed accrescere dapprima i fisici strumenti del Liceo di Santa Catterina di Venezia, e dappoi quelli del Museo fisico dell'Università di Padova, da lui condotto in pochi anni d'insegnamento a tale grado di perfezione, da potersi considerare come un vero monumento e delle glorie passate e dei presenti avanzamenti della scienza.

Tornava intanto di Francia lo Zantedeschi in sul declinare del 1857 contento di avere trovato anche in paese straniero largo campo di scientifiche relazioni. Quand'ecco una grande sventura veniva a colpirlo: France-

sco Zantedeschi in sui sessanta anni divenne cieco. È questo per certo, chiunque gliene tocchi, un grave infortunio; ma per il collega nostro doveva esserlo a mille doppi. Abbandonare d'un tratto la cattedra, una eletta gioventù studiosa, che bene dimostrò quanto lo amasse; lasciare interrotta la sua diuturna attività nell'esperimentare, erano tutti argomenti che doveano crudelmente stringergli il cuore. Eppure, o signori, l'uomo della scienza, fidente nel suo Principio, non cadeva d'animo nel dolore. E pertanto allorchè molti temevano lo Zantedeschi giunto al tramonto, egli, nuova lena dispiegando, per non venir meno nel suo culto alla scienza, tornava di spesso a quelle sue idee, a quelle sue opinioni, che nel progredire degli studii vedeva più o meno assecondate; e per non mancare agli obblighi suoi verso codesto Istituto, a formar parte del quale veniva chiamato fino dai primi momenti in che fu rinnovato (1838), ne presentava di tratto in tratto quelle nozioni, che credeva acconcie all'incremento degli studii meteorologici, in ordine specialmente alla climatologia d'Italia.

Ma toccava omai lo Zantedeschi il settantaquattresimo anno di età, e la sua vita lentamente andava spegnendosi; fino a che quel rammollimento cerebrale, che toglievalo dapprima alle consuete abitudini, lo riduceva nel giorno 29 marzo di questo anno al sepolcro. Per quantunque gravi sieno le sofferenze, onde trovansi oppressi coloro con cui siamo soliti di convivere, e tali da prevederne prossimo il loro fine, nondimeno la loro dipartita torna sempre amara; e tanto più amara riescirebbe a noi, se non ci riconfortasse ora il pensiero, che la memoria di un valente ed affettuoso maestro non si cancella giammai.

Si continuerà nella seguente dispensa la relazione della presente adunanza.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell' Osservatorio di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *novembre* e *decembre* 1872.

Novembre 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
● 1	763.81	764.63	764.20	763 58	763.42	763.63	763.88
2	62.52	62.90	62.67	61.86	61.56	60.97	62.08
3	56.61	55.98	55.32	54.69	57.72	59 07	56.61
4	61.39	63 51	64.10	62.94	64 86	64 69	63.58
5	66.60	67.42	66.72	65.47	65.19	65.29	66.08
6	64.76	65.24	65.23	64.68	65.38	65.89	65.19
7	66.07	66.84	66.91	65.97	66 42	67.12	66.55
☽ 8	67.26	67.96	67.68	66.73	66.90	66 69	67.20
9	64.72	64.92	64.43	63.05	62 95	61.85	63.65
10	56.93	55.96	53.35	51.02	48.34	47.35	52.11
11	46.50	46.91	46.60	46.51	47 25	48.92	47.11
12	46.43	46.17	44.71	44.02	44.85	46.03	45.37
13	49.05	50.85	51.94	54.27	54.89	55.90	52.81
14	56.53	56.93	55.16	52.86	52.66	53.68	54.63
⊛ 15	55.48	56.61	57.33	58.46	59.83	61.41	58.18
16	61.54	61.86	61.13	59.81	59.51	59.20	60.59
17	57.76	58.73	58.73	58.56	59.16	59.87	58.80
18	59.68	60.31	59.96	59.02	59.26	59.73	59.65
19	57.11	56.29	56.27	56.11	56 98	57.80	56.76
20	60.96	62.13	62.82	63.95	64.36	65.18	63.25
21	65.14	66.23	65.81	64 56	66.25	66 62	65.47
22	65.89	66.07	65.48	64.92	64 62	64.62	65.27
☾ 23	62.52	62.93	62.10	61.01	60 80	60.83	61.60
24	58.69	58 98	58.43	57.43	58.03	58.50	58.59
25	58.65	60.03	60.59	60.70	61 72	62 35	60.74
26	64.47	65.21	65.56	65.44	66.62	67 66	65.83
27	66 98	67.70	67.81	67.07	67.18	67.28	67.34
28	64.01	64.32	63.51	61.89	61.08	60.70	62.59
29	57 48	57.30	56.82	55.96	56.05	56.24	56.64
30	55.30	55.92	55.10	54.49	55.00	54.04	54.81
Medie	60.05	60.54	60.40	59.65	59.92	60.30	60.14

Novembre

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 9.95	+11.33	+14.40	+14.76	+13.80	+13.40	+12.94
2	12.32	13.18	14.60	15.00	13.80	13.48	13.73
3	12.80	13.80	13.90	12.85	12.15	10.90	12.73
4	9.20	10.60	12.20	12.71	11.90	11.10	11.28
5	8.15	9.95	11.97	12.89	11.72	11.58	11.01
6	9.82	10.50	12.25	13.08	12.13	11.47	11.54
7	11.00	11.49	15.30	16.60	15.83	13.90	14.02
8	11.62	12.72	16.90	17.85	16.00	14.50	14.93
9	11.36	12.18	14.24	15.52	13.60	13.19	13.31
10	11.14	11.72	11.72	11.94	11.42	11.54	11.58
11	10.90	11.26	11.55	11.51	10.23	9.39	10.81
12	7.44	7.69	7.91	8.05	7.22	6.03	7.39
13	5.82	6.14	7.52	8.63	8.64	8.64	7.56
14	7.00	8.00	8.03	7.85	7.91	8.12	7.82
15	6.64	6.02	7.40	8.40	8.24	7.38	7.34
16	5.48	6.95	9.75	10.50	9.44	7.98	8.35
17	6.55	6.92	8.18	7.78	7.36	7.20	7.33
18	4.56	4.71	7.41	8.00	7.34	7.22	6.54
19	7.81	6.90	6.91	7.21	7.14	7.00	7.16
20	6.71	7.10	9.20	9.30	8.82	8.77	8.32
21	8.50	9.17	11.10	11.00	11.25	10.90	10.32
22	9.17	9.46	10.75	10.97	10.20	9.82	10.05
23	9.13	9.30	10.40	11.00	10.81	10.69	10.22
24	10.50	10.92	12.59	13.35	12.58	12.10	12.01
25	11.83	12.08	12.90	13.74	12.42	12.32	12.55
26	11.50	11.53	12.39	12.40	11.81	11.69	11.84
27	10.90	11.20	12.10	12.44	11.70	11.50	11.64
28	11.61	11.60	11.93	12.40	11.84	12.00	11.92
29	11.77	11.78	11.99	12.71	11.60	11.22	11.83
30	10.60	10.50	11.10	11.90	11.55	11.11	11.13
Medie	9.29	9.95	11.02	12.03	11.01	10.53	10.59

Novembre

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	8.09	8.44	8.74	9.55	9.43	8.92	8.86
2	11.73	9.80	9.80	10.08	10.01	10.13	10.26
3	9.71	10.08	10.95	8.64	7.42	6.79	8.93
4	7.35	7.38	7.96	7.84	8.20	7.55	7.71
5	4.77	5.60	5.66	7.35	7.25	7.43	6.34
6	6.20	6.57	6.70	7.53	8.08	7.25	7.05
7	6.32	6.95	8.14	8.52	8.42	8.67	7.83
8	7.42	7.83	8.60	9.05	9.40	8.56	8.47
9	8.02	7.48	7.67	7.82	7.60	7.90	7.75
10	7.85	8.26	8.50	9.12	9.18	9.36	8.71
11	7.67	5.58	5.35	4.52	5.62	6.61	5.89
12	6.60	5.88	6.19	6.03	6.18	6.25	6.18
13	6.00	5.88	5.89	6.14	6.20	6.36	6.08
14	6.39	6.56	7.23	7.12	7.06	7.28	6.94
15	6.81	6.62	6.86	5.83	7.11	6.92	6.69
16	5.56	5.23	4.62	4.85	5.51	5.38	5.19
17	5.91	6.40	6.01	6.79	6.66	6.50	6.38
18	5.56	5.68	6.76	6.62	5.80	6.01	6.07
19	6.63	6.57	6.51	6.78	6.77	6.84	6.68
20	6.71	6.83	7.23	7.16	7.54	7.60	7.23
21	7.09	7.18	7.02	8.08	8.26	8.32	8.33
22	7.48	7.93	8.14	8.32	8.39	8.33	8.09
23	7.94	8.39	8.57	8.56	8.99	8.74	8.53
24	8.51	8.81	9.46	9.74	10.03	10.14	9.45
25	10.07	10.07	10.50	10.28	9.45	9.64	10.10
26	9.00	8.81	9.08	8.50	9.25	9.18	8.97
27	7.97	8.99	9.13	9.26	9.24	9.12	8.95
28	9.68	9.56	9.82	9.90	9.88	9.79	9.77
29	9.81	9.87	9.82	9.52	9.00	8.99	9.50
30	8.92	8.75	9.11	9.12	8.75	9.05	8.95
Medie	7.58	7.26	7.53	7.96	8.14	8.05	7.74

Novembre

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
								evaporata	caduta
Giorni	6 ant.	9 pom.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	89	84	72	76	81	77	79.83	3.19	—
2	91	86	79	79	86	88	84.83	2.26	—
3	88	86	93	78	71	70	81.00	2.30	5.95
4	85	76	75	72	79	76	77.17	3 63	—
5	58	63	54	67	70	73	64.16	4.27	—
6	68	69	62	67	78	71	69 00	2.63	—
7	64	68	63	60	63	73	65.16	4.17	—
8	71	71	60	60	70	70	67.00	6 95	—
9	80	71	63	60	65	70	68.16	6.12	—
10	79	81	85	88	91	93	85 83	3.12	0 88
11	79	56	53	45	60	75	61 33	2.72	—
12	86	75	78	76	81	89	80.83	3 36	18.88
13	88	83	76	73	74	75	78.16	1.97	2.34
14	84	82	90	90	89	90	87.50	1 82	11.22
15	94	94	89	70	87	90	87.33	0.96	—
16	84	70	51	51	62	67	63.66	2.82	—
17	82	85	74	36	87	85	83.16	3.61	5.30
18	89	89	87	83	76	78	83.67	0.90	—
19	90	88	87	90	88	91	89.00	1.22	3.94
20	91	90	83	85	89	90	88.00	0.40	—
21	85	82	71	79	83	85	80.83	1 25	—
22	86	89	83	85	90	92	87.50	1.03	—
23	92	96	91	87	92	91	91.50	1.22	—
24	90	90	87	85	93	96	90.16	0.66	3.75
25	98	96	94	87	88	92	92.60	0.79	3.68
26	89	86	84	81	89	90	86.50	1.16	—
27	82	90	87	87	90	90	87 66	1 01	—
28	95	94	94	92	95	94	94.00	0.50	—
29	95	96	94	87	89	91	92 00	0.50	0.86
30	94	92	92	88	86	92	90.67	0.97	—
Medie	84.76	82.60	78.30	77.13	81.36	83.46	81.27	67.51	56.79

Novembre

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	NNE	N	E	SSO	SSO	OSO	vario	—
2	NNO	NNO	NNO	ESE	ESE	NNE	Co.N - ESE	—
3	NNE 1	NNE	NNE 2	NNO 1	ESE 1	NNO	Cor. Nord.	0.33
4	ENE	ENE	N	ENE 1	NNO	NNO	ENE- co.N.	—
5	NNE 2	NNO	ENE	SSE 1	ESE 2	OSO	Cor.N-var.	—
6	NO 1	NNO 1	N	ESE	SSE	O	Cor. N-var.	—
7	N	N 1	NE	NNE 2	NNE 1	N 1	N-NNE	0.16
8	NNE 1	N	NNE	N	NE 3	NE 1	Cor. Mord.	0.67
9	N 1	NNE 1	NNE 1	E 1	E 1	NO	Cor. Nor. E	—
10	NE 1	NNE	ENE	NNE 1	NNE 2	NO	Cor. Nord.	2.—
11	OSO 1	OSO	OSO	OSO	NNO	NNO	OSO-NNO	1.—
12	NE 4	NNE 2	NNE 1	NE 4	ENE 1	NO 1	Cor. Nord.	2.50
13	OSO	NNO	ENE	ENE	OSO	SSO 2	vario	0.16
14	NNE 1	NNE 2	NNE 1	NNE 1	NNE 2	NNE 1	NNE	3.—
15	OSO 1	OSO	OSO	SSO	NNO	ENE	OSO	2.—
16	NE 1	NNE 1	ENE 1	ENE 1	N 1	NNE 1	Co N-ENE	1 —
17	N	ENE 2	N	NO 1	NNO	NNO	Cor. N-or.	1.17
18	O	SO	ONO	SO 1	NNO	N	Cor. Oc. N	—
19	N 1	NNE	NNE	NE	NNE 1	NNO	NNE	—
20	NNO	NO	ONO	OSO	OSO	ONO	Cor. Oc.	—
21	NNE 1	N	NNO	NNO	NNO	NNO	Cor.Nord	—
22	NNO	NNO	ONO	SSO 1	SSO 1	OSO	Cor. N-Oc	—
23	ONP	ONO	ONO	NNE	NNE	OSO	Cor.O-Nor	—
24	N 1	NNE	ENE 1	ENE	NNE	NNE	Cor.O.Nor.	0.16
25	NNE 1	N	NNO	OSO	O 1	ONO	Cor. N-or.	0.33
26	SO	OSO	OSO	SSO 1	SSO	SO	Cor.Mer.O.	—
27	OSO 1	OSO	SO	S 1	SSO 1	SSO	OSO.C. N-	—
28	OSO 1	OSO	OSO	OSO 1	OSO	OSO	OSO	—
29	NNE	NNE	ONO	NO	ONO	ONO	ONO	—
30	OSO 1	NO	N	NNE 1	ENE 2	N	Cor. Nord	—
Dominanti	NNE	C. Nord Occ.	Cor. Or. Cor. Mer	Cor Or. Cor. Mer	Cor. Or. Cor.	Cor. Mer.	Cor. Nord Or. Mer.	1.44

Novembre

Giorni	Aspetto dell' atmosfera						
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	3 st.or.cir.	4 st.ci.leg.	5 st.cir.leg.	2 st.ci.leg.	2 st.ci.leg.	1 fosco or.	2.83
2	8cir.st.fos.	8 cu.st.fos.	9 cu.cir.str.	7 st.cu.cir.	4 strati	5 strati	6.83
3	7 cum.cir.	9 cir.cu.st.	10cu.st.pio.	9 nub.bur.	4 str. oriz.	0	6.50
4	0	0	0	1 str oriz.	1 neb.oriz.	0	0.33
5	3 str.cum.	4 st.cir.cu.	8 cu.st.cirri	8 str.cum.	8 str.cum.	10	6.83
6	9 cum.str.	9cu.st.ci.f.	7 cu.cir.str.	9str.cir.st.	9 str.cum.	2 strati	7.50
7	2 str. cir.	4 st.ci.leg.	5 str.cu.cir.	3 cir. str.	6 str.cirri	1 str.cirri	3.50
8	1 str.oriz.	2 st.ci.leg.	0 rari strati	1 st.a N fos	2 strati	2 strati	1.33
9	2 st.leg.fo.	4 st.ci.leg.	3 st.cir.leg.	8 strati	9 strati	9 str.legg.	5.83
10	10cu.st.aS	10 cum.st.	10 cumuli	10 cumuli	9 cumuli	8 cu.st.cir.	9.50
11	9 cumuli	9 str.cirri	9 cum. str.	9 cum.cir.	10 cumuli	8 cum.str.	9.—
12	10 cumuli	10 nu.bur.	10 nub.bur.	10	10 piovig.	10 pioggia	10.—
13	10cum str.	2 cum.str.	4 cu.sparsi	10 cu.cirr.	10 cumuli	10piovigg.	7.66
14	10	10piovigg.	10 pioggia	10 goccie	10 cumuli	10 cu.rari	10.—
15	10 neb.fit.	10 neb.fit.	9 nebb.alta	0 n.or.ENE	3 st.ne.or.	0 fosc.oriz.	5.33
16	4 strati	9st.leg.cu.	9 cumuli	9 st.ci.leg.	7 strati	8 st.ci.leg.	7.66
17	10 cum.st.	10 cu.str.	10 cu.strati	10	10goc.fred	10 cum.st.	10.—
18	9 n fit.bas.	4 neb.oriz.	9 cu.str.cir.	10 cu st.ci.	10	10cu.st.	8.66
19	10 cu. str.	10	10 piovigg.	10	10 goc.rar.	10	10.—
20	10 cumuli	10 fosco	9 cum. str.	10	10	10 fosco	9.83
21	10 leg.cop.	10 cu.str.	10 cumuli	10	10	10	10.—
22	10	10	9 cum. cirri	9 cu.cir.st.	10	10 fosco	9.67
23	10 fosco	10 nebbia	10 nebbia	10 fosco	10 fosco	10 fosco	10.—
24	10	10 fosco	10	10	10piovigg.	10 pioggia	10.—
25	10 fosco	10 fosco	10	9 cumuli	10cum.str	10	9.83
26	10	10	10	10	10	10	10.—
27	10nub.leg.	10	10	10 cumuli	10 goc.rar.	10	10.—
28	10	10 fosco	10 nebbia	10 nebbia	10 fosco	10	10.—
29	10 fosco	10 pio.neb.	10 fosco	9 cumuli	10	2 st.ESE.	8.50
30	10	10 fosco	10 fosco	10	3 str. cirri	0 nu.leg.b.	7.17
Medie	7.90	7.93	8.16	8.10	7.90	6.86	7.81

Novembre

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.0	0.30	0.0	1.0	0.50
2	0.8	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.45	1.8	1.2	1.65
3	5.8	1.0	1.0	1.0	3.2	5.4	2.90	6.8	7.0	6.90
4	2.2	0.0	0.2	1.3	0.3	0.0	0.66	5.4	0.0	2.70
5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0	0.00
6	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.1	0.31	0.0	0.0	0.00
7	1.4	0.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.43	0.5	0.0	0.25
8	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	1.0	0.40	0.5	0.0	0.25
9	0.7	0.0	0.8	0.3	0.2	0.0	0.33	0.6	0.0	0.30
10	0.0	0.0	0.0	1.1	0.4	0.0	0.25	0.0	0.0	0.00
11	1.3	0.9	1.8	1.2	0.0	0.1	0.88	1.3	0.6	0.95
12	8.5	3.3	4.9	2.8	2.1	2.2	3.97	9.2	8.6	8.90
13	5.3	0.2	3.9	1.7	0.5	0.2	1.96	6.9	8.1	7.50
14	8.8	3.0	3.9	6.0	7.2	4.0	5.48	9.0	9.3	9.15
15	4.6	1.5	2.0	0.0	0.0	0.0	1.31	7.2	1.4	4.30
16	1.1	1.2	4.2	1.2	0.0	0.0	1.28	0.8	1.8	1.30
17	4.2	3.0	4.5	3.4	0.7	0.9	2.88	6.7	4.4	5.55
18	1.7	0.0	1.9	0.4	0.3	0.0	0.72	2.3	0.2	1.55
19	0.3	0.0	0.0	0.5	0.1	0.2	0.18	0.3	0.0	0.25
20	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.3	0.0	0.15
21	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.00
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
24	0.3	0.0	0.9	2.5	1.9	0.0	0.93	0.1	0.0	0.05
25	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	0.5	0.8	0.25
26	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.18	0.1	0.2	0.15
27	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.13	0.3	0.0	0.15
28	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0	0.00
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.03	0.0	0.0	0.00
30	0.2	0.0	0.2	0.1	0.3	0.9	0.28	0.2	1.4	0.80
Media	1.64	0.47	1.13	0.93	0.37	0.54	0.88	1.96	1.34	1.75

RIVISTA METEOROLOGICA.

Novembre 1872.

Pressione atmosferica. In generale il barometro si tenne sull' altezza media. Si ebbe poi una forte depressione nel giorno 12 (744.02) ore 3 pom. che fu un giorno di burrasca con pioggia. Questa però non fu la sola depressione; se n' ebbero delle altre, come emerge dal seguente specchietto :

Max. bar. a 0°					Min. bar. a 0°				
giorno	1	ore	6 ant.	763.81	giorno 3	ore	3 pom.	754.99
»	5	»	9 ant.	767.42	» 12	»	3 pom.	744.02
»	16	»	9 ant.	761.86	» 19	»	3 pom.	756.11
»	21	»	9 pom.	766.61	» 24	»	3 pom.	757.43
»	27	»	12 mer.	767.81	» 30	»	9 pom.	754.04

Tutte queste oscillazioni sono in rapporto con le burrasche che agitarono in questo mese il settentrione dell' Europa.

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Min.
I.	63.06	63.50	63.61	62.29	62.27	62.25	63.85	64.17	61.25
II.	55.10	55.67	55.48	55.35	56.87	56.77	55.71	57.46	54.07
III.	61.93	62.46	62.13	61.31	61.63	61.83	61.89	62.99	60.85
Medii	60.03	60.54	60.40	59.65	59.92	60.30	60.14	61.54	58.73

Max. ass. 67.96 il 8 ore 9 mer. Min. ass. 44.02 il 12 ore 3 pom. Diff. 23.94

Temperatura dell'aria. Di 2°.11 fu superiore la media di questo mese alla normale. Verso la metà del mese il termometro relativamente si tenne basso, anzi precisamente dal giorno 9 al 19 fu in continua discesa; dal 19 al 25 fu invece in quasi continua salita; da questo giorno poi al termine del mese tornò alla discesa.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei Max.	Min.
I.	10.63	11.74	13.54	14.30	13.23	12.50	12.66	14.56	8.47
II.	6.69	7.37	7.79	8.72	8.23	7.77	7.76	8.95	4.59
III.	10.55	10.75	11.72	12.16	11.57	11.33	11.35	12.48	9.16
Medii	9.29	9.95	11.02	12.03	11.01	10.43	10.59	11.99	7.41

Max. ass. +18.2 l'8 Min. ass. +3.4 il 18 Diff. 15.8

Umidità assoluta e relativa. Procedette l'umidità assoluta d'accordo con la temperatura; mentre fu assai oscillante l'umidità relativa, specialmente nelle prime

due decadi È degno di nota il passaggio da 91° (giorno 10 ore 6 pom.) a 45° (giorno 11 ore 3 pom.) e poi nuovamente 89° (giorno 12 ore 9 pom.) - Il *max.* assoluto (96°) si ebbe il 29 alle ore 9 ant. mentre piovigginava ed eravi nebbierella. Il *min.* (45°) fu il giorno 11 ore 3 pom. come ho notato poco sopra.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	7.74	7.83	7.27	8.55	8.49	8.45	8.05
II.	6.38	6.12	6.26	6.21	6.44	6.57	6.33
III.	8.64	7.83	9.06	9.12	9.20	9.13	8.83
Medii	7.58	7.26	7.53	7.96	8.14	8.05	7.74

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	77.3	75.5	70.4	70.7	75.3	76.1	74.22
II.	86.4	81.2	76.8	74.9	79.3	83.0	80.27
III.	90.6	91.1	87.7	85.8	89.5	91.3	89.33
Medii	84.76	82.60	78.30	77.13	81.36	83.46	81.27

Idrometeore. Maggiore la quantità dell' acqua evaporata che non della caduta; però la differenza è piccola. - La maggior piovitura si ebbe nel giorno 12 con la corrente Nord ed accompagnata da burrasca. Cinque furono i giorni con nebbia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	3.86	p.	6.82	2	—	—	—	—	—
II.	1.98	p.	41.68	5	2	—	—	—	—
III.	0.91	p.	8.29	3	3	—	—	—	—
Media	2.25	Tot.	56.79	10	5	—	—	—	—

Acqua evap. 67.51 Acqua caduta 56.79 Diff. 10.72

Stato del cielo e dell' atmosfera. Piuttosto coperto, come risulta dalla ispezione delle seguenti cifre:

Giornate serene. . .	--	Giornate nuvolose . .	13
» quasi serene . .	1	» nuvolose con piog.	6
» varie	6	» burrascose con piog.	3
» varie con piog. .	1		

Le curve indicanti lo stato del cielo e la pressione atmosferica procedono simmetriche.

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	4.5	5.4	5.7	5.8	5.4	3.8	5.10
II.	9.2	8.4	8.9	8.8	9.0	8.6	8.82
III.	10.—	10.—	9.9	9.7	9.3	8.2	9.52
Medii	7.90	7.83	8.16	8.10	7.90	6.86	7.81

Ozono. La media calcolata con le osservazioni delle dodici ore riesce più alta della media trioraria. Ciò come negli altri mesi. Nella notte più forte l'azione dell'ozono. In generale fu più forte sul principio e sulla metà del mese, quindi in relazione con l'umidità assoluta dell' aria ed in parte con l' elettricità atmosferica.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	1.18	0.11	2.40	0.80	0.41	0.75	0.61	1.56	0.95	1.25
II.	3.61	1.30	2.71	1.72	1.09	0.76	1.86	4.20	3.52	3.86
III.	0.13	0.00	0.28	0.27	0.22	0.11	0.17	0.12	0.16	0.14
Medii	1.64	0.47	1.13	0.93	0.57	0.54	0.88	1.96	1.54	1.75

Elettricità atmosferica. Abbastanza copiosa in media. - Per lo più positiva. - La maggior quantità si notò in generale nella seconda decade e specialmente nelle osservazioni delle ore 6 ant. Sarebbe in corrispondenza con la quantità della pioggia. - La media massima fu ai 12, giornata in cui si ebbe la più larga piovitura.

Venti. Spirarono, meno il SE, tutti i venti; però il predominio lo ebbero la corrente nordica e la occidentale. In generale le correnti spirarono in questa gradazione:

Corrente	nordica	89	Corrente	meridionale	17
»	orientale	24	»	occidentale	50

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	8	9	16	4	6	3	5	—
II.	9	5	13	4	7	—	—	—
III.	7	5	9	—	4	—	—	—
Totale	24	19	38	8	16	3	5	—

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	2	—	2	—	2	1	—	3
II.	—	—	2	1	11	1	3	4
III.	—	1	6	3	14	1	8	2
Totale	2	1	10	4	27	3	11	9

Stato del mare. Qualche volta agitato; fortemente però nei giorni 10, 12 e 14, che furono giorni burrascosi. – La più alta marea fu ai 13; la più bassa ai 6. – La prima con il barometro basso ed in vicinanza del plenilunio; la seconda col barometro alto ed in vicinanza al novilunio.

Caratteri del mese e note particolari. Verso il cattivo specialmente nelle due seconde decadi.

Giorno 10. Sul mezzogiorno poche goccie di pioggia. – Dopo le ore 2.30 pom. pioggia che durò continua un' ora circa.

Giorno 12. A mezzanotte dall'11 al 12 vento improvviso. Ore 1 ant pioviggina con vento. – Sulle 11 ant.

pioggia forte. – Ore 9.8 pom. qualche lampo abbastanza vivido – fu una giornata di decisa burrasca.

Giorno 13. Ore 4.39 pom. qualche lampo vivido e verso le ore 6 pom. pioggia.

Giorno 14. Dopo la mezzanotte del 13 al 14 pioggia, così durante la giornata sino alle 5 pom.

Giorno 15. Alla mattina sino alle 10 ant. circa nebbia forte; poi giornata varia, ma sempre con nebbierella. – Dopo il tramonto ancora nebbia forte e bassa per un' ora circa.

Giorno 16. Ore 11.50 pom. pioggia.

Giorno 17. La pioggia cominciata jeri sera (ore 11.50 pom.) durò sino alle 2 ant. circa. Sul mezzogiorno poca pioggia. Dopo le 8 pom. ancora pioggia.

Giorno 18. Sulle ore 8 pom. poche goccie di pioggia.

Giorno 19. Ore 9 ant. poche goccie di pioggia e poi più forte – durò ad intervalli quasi tutta la giornata.

Giorno 23. Verso le 11 ant. poche goccie.

Giorno 24. Alla mattina nuvoloso. – Sulle 4 pom. poca pioggia. – Verso ore 6 pom. pioggia minuta ma continua; durò infatti tutta la notte dal 24 al 25.

Giorno 26. La notte dal 25 al 26 serena – la giornata fu nuvolosa e con minaccia di pioggia.

Giorno 27. La notte del 26 al 27 abbastanza buona – durante la mattina minaccia di pioggia.

Giorno 28. Sulla mattina poca pioggia.

Giorno 29. La pioggia nella giornata fu ad intervalli.

N. B. – Ai 27 e precisamente nella notte del 27 al 28 straordinaria pioggia di stelle cadenti. Questo fatto fu avvertito e studiato in altre stazioni; non nella nostra, perchè le nubi dense che coprivano il cielo ci tolsero la vista di sì imponente spettacolo.

Decembre 1872.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	752.66	753.24	753.38	753.92	753.72	754.89	753.65
2	54.92	55.80	54.62	54.03	53.77	53.78	54.49
3	55.16	56.24	56.75	55.85	55.34	54 06	55.57
4	43.39	42 10	41.49	43.08	45 70	48.51	44 05
5	51.20	52.53	52.76	53.25	55 09	56 51	53.52
6	59.28	60.29	60.01	59.20	59.38	59.46	59.60
☽ 7	58.39	58.31	57.04	55.76	55.48	55.41	56.73
8	56.27	56.78	57.50	57.60	58 37	59.16	55.95
9	55.48	54.60	52.50	49.40	48 97	49.33	51.71
10	50.68	51 93	52.42	51.71	52.73	52.20	51.95
11	47.05	46.88	46.50	45.92	46 10	45.05	46.22
12	45.83	46 53	47.98	49.20	52.71	54.82	49.51
13	58 95	60.71	61.58	62.06	63.18	63.63	61.68
⊕ 14	60 78	60 22	58.50	56.88	56.39	56.29	58.18
15	54.82	55.34	55.34	54.22	54.50	55.07	54.88
16	54.33	54.36	54.83	54.58	54 57	55.52	54.70
17	55.58	56.53	56.25	55.86	55 81	56.03	55.98
18	53.37	53.17	52.15	52.21	52.44	52.48	52.64
19	53.15	53.57	53.64	53 56	54 03	54.48	54.40
20	54 66	55.67	55.96	56.74	57.92	58.75	52 63
21	60.20	61.14	60.98	60.87	61.67	62.56	61.24
22	62.82	63.75	64.21	64.20	64.77	65.36	64.18
☾ 23	65 02	63.55	64 87	64.08	64.10	64.24	64.64
24	63.48	63.98	63.50	62.93	63 05	63.08	63.34
25	61.36	61.52	61.15	60.71	61 08	61.45	61.21
26	62.64	63.48	63.75	64.19	65.48	66.24	64.29
27	67.61	68.39	68.47	67.93	67.99	68.39	68.13
28	66.29	66 18	66.19	65.58	65.44	65.52	65.86
29	65.43	66.33	66.40	66.27	66 77	67.50	66.45
● 30	68.47	69.66	69.72	69.15	70.40	70.81	69.70
31	69.72	70.06	68.91	68.70	68.40	68 50	69.05
Medie	57.47	57.96	57.76	57.[illegible]9	57.99	58.06	57.69

Decembre

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+13°30	+13°73	+14°10	+14°20	+14°50	+14°57	+14°08
2	13.50	14.70	15.50	15.86	15.95	15.95	15 24
3	14.62	14.87	15 27	15.14	13.60	13.00	12.80
4	14.53	13.63	12.40	14.10	12.42	11.70	13.13
5	10.83	11.18	13.29	12.91	11.00	9 80	11.50
6	7.96	8.00	9.50	10.37	9.60	9.31	9.12
7	8.32	7.70	8.07	7.70	7.63	7.30	7.78
8	6.31	7.00	7.68	7.60	6.62	5.86	6.84
9	6.80	7.72	8.82	8.41	8.33	7.62	7.95
10	5.56	5.10	5.70	6.33	6.43	6.50	5.93
11	12.55	12.71	13.15	11.67	11.85	11.12	12.18
12	9.62	9.33	9.39	9.45	8.30	8.61	8 95
13	6.94	8.33	9.10	9.15	7.20	5.91	7.77
14	4.81	4.81	6.80	8.07	6.49	5.22	6.03
15	2.89	4.00	6.00	8.57	6.14	5.85	5.58
16	4.73	5.40	8.49	9.94	8.82	7.49	7.48
17	5.70	6.30	8.25	8.83	8.55	7.66	7.55
18	8.20	8.50	9 12	8.19	8.00	8.10	8.35
19	7.00	7.50	9.60	9.80	8.61	8.10	8.43
20	7.90	7.11	8.50	8.65	7.49	6.99	7.66
21	4.50	4.75	6.20	7.10	6.42	5.00	5.66
22	4.80	4.40	6.85	7.77	7.30	6.10	6.20
23	4.30	4.20	6.50	7.16	5.41	4.14	5.28
24	0.75	0.83	2.13	4.58	4.40	4.32	2.83
25	6.01	6.30	7.35	8.40	8 23	8.21	7.42
26	8.78	9.11	10.50	11.00	10.22	10.01	9.94
27	8.79	8.30	11.30	11.80	11.13	10.93	10.37
28	9.79	9.00	10.00	11.13	10.90	9.86	10.11
29	9.80	9.40	11.20	12.25	11.44	11.10	10.87
30	9.64	9.74	10.89	12.30	11.21	10.70	10.75
31	10.01	10.10	10.94	11.32	10.10	9.29	10.29
Medie	8.09	8.02	9.46	10.01	9.14	8.57	8.88

Decembre

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	10.59	9.69	9 78	9 73	10.14	10 19	10.02
2	10.54	11.21	11.85	11.57	12.58	12.38	11.63
3	10 58	10·40	11.18	10.69	10 41	10.50	10.65
4	10.80	10·34	9.39	9 90	8 95	8.75	9.68
5	6.97	7.55	6.64	7.23	7.61	6.87	7.14
6	6.54	6.35	6.49	7.21	7 17	7.07	6.80
7	7.16	6.42	6.45	7.01	7.13	6 93	6 85
8	6.50	6.19	6.74	6.85	6 64	6 65	6 59
9	6.68	7.18	8.06	7.78	7.39	7.18	7 38
10	6.04	6.07	6.06	6.18	6 32	6.38	6 18
11	7.71	8.33	8 65	8 87	9.26	9.05	8 63
12	8.22	7.82	7 93	7 64	7.11	6.86	7.59
13	6.44	6.11	5.25	5 25	5.22	4.90	5.53
14	4.39	4.41	4.42	4 09	4 70	4.09	4.35
15	4.19	4.15	4.54	4.85	5.43	4.86	4.67
16	4.10	4.41	5 02	5.34	5.52	4 89	4 85
17	5.29	5.38	5.68	6.40	6.20	6.53	5.92
18	6.89	6 70	5 56	6 88	6.36	6.55	6 52
19	5.40	5.51	5 23	5.37	5 50	5 64	5.44
20	5.60	5.70	5.19	5.02	5.30	5 08	5.32
21	5.09	4 91	5 14	4 39	5.24	5.16	4.99
22	4.71	4.81	4.82	5.01	5.16	4 86	4 92
23	4.44	4.85	5.31	5.75	5.79	5 43	5.21
24	4.27	4.58	5.06	5.54	5 40	5.72	5 04
25	5.36	4.27	5.63	6.32	6 44	6.61	5.98
26	7.54	5.55	8.03	8.50	8.45	7.97	7.97
27	7.25	7.35	7.19	8.20	9.05	8 05	7 76
28	7.57	6.82	8.69	9.36	9.42	8 81	8 61
29	7.98	7.83	8.58	9.01	9.00	8.32	8 37
30	7.93	8.45	8.68	9.51	8.87	8 86	8.72
31	8 51	8.39	8.81	9 12	8.63	8.05	8 59
Medie	6.82	6.80	6.99	7.23	7.63	7 07	7 03

Decembre

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua	
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	evaporata quantità mm.	caduta quantit mm.
1	93	83	81	79	80	82	83.00	2.60	1.13
2	91	90	89	83	90	92	89.17	3 14	8.00
3	86	82	87	84	90	94	87.17	3.89	25.78
4	87	89	87	83	83	85	85.67	2.40	23.28
5	72	75	59	66	78	74	70.66	4.62	—
6	84	79	72	78	80	81	79.00	3 93	—
7	87	82	80	89	91	91	86.87	1.33	3.60
8	91	82	86	87	91	97	89.00	0.90	0.15
9	90	91	94	94	90	91	91.66	0.47	10.49
10	91	93	89	86	87	88	89.00	0.63	—
11	71	76	77	86	88	91	81.50	12.30	8.01
12	93	89	89	86	87	89	88.83	3.33	10.56
13	84	74	61	61	69	70	53.18	2.90	0.18
14	67	68	60	52	63	61	62.18	4.23	—
15	74	67	64	57	75	70	67.83	3.00	—
16	63	66	60	57	63	63	62.00	2 96	—
17	77	75	70	74	74	83	75.50	3.13	—
18	86	81	76	84	82	81	81.66	3.10	2.10
19	72	70	59	59	66	70	66.00	3.00	0.12
20	74	76	72	60	68	68	69.66	3.62	—
21	81	76	72	58	73	79	71.50	1 95	—
22	73	77	64	65	67	71	69.16	1.67	—
23	72	74	72	76	87	88	78.16	1.90	—
24	88	88	89	87	85	92	88.16	1.25	0.12
25	76	78	73	77	79	82	77.50	0.81	0.35
26	89	85	84	86	91	85	86.66	2.47	0.18
27	85	83	72	79	91	82	82.00	2.17	—
28	84	92	94	95	96	97	93.00	1.87	1 03
29	88	85	84	89	89	86	86.00	1.40	—
30	89	94	89	89	90	92	90.50	1.65	0.11
31	92	91	90	91	94	92	91.66	1.51	0.10
Medie	82.6	80.9	77.9	78 3	81.7	82.7	80 60	82.92	95 29

Decembre

Giorni	Vento inferiore e sua velocità						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 p.		Media
1	S 3	S 2	S 2	SSE	NE 1	SSO	Cor. Merid.	2.83
2	ENE 1	ESE 2	SSE 3	SSE 2	SSE 3	SSE 3	SSE	4.00
3	OSO 1	OSO	OSO	E 1	NE 1	ENE 2	OSO	2.33
4	SSE 3	ESE	OSO 1	OSO 1	OSO 1	OSO	OSO	2.33
5	OSO 1	SSO	SSO	OSO 1	OSO 1	ENE	OSO	0 83
6	NNO 1	NNO	ENE	NE 1	OSO	OSO	vario	—
7	NNO	NNE	NNE 1	ENE 1	NNO	NO	Cor. Nord.	0.16
8	NO 1	ONO	ONO	S	OSO	N	Cor. Occ.	—
9	NNE 1	NNE 1	NNE	NNE 1	NNE	OSO	NNE	1.00
10	OSO 1	NO	ONO	N 1	ESE 1	NNE 1	C.Occ.Nord	—
11	SSO 4	S 4	S 3	NO	SSE 1	NNO	Cor. Merid.	3.67
12	OSO 1	OSO	OSO 1	OSO	OSO 1	OSO	OSO	1.17
13	NNE 1	NNE 1	ENE 2	ENE 1	NE 1	N	Cor. Nord	2.50
14	N	N	N	NNO 1	ONO	NNO 1	Cor. Nord	0.33
15	OSO 1	NNO	NO	NO	OSO	NO 1	Cor. Occ.	—
16	NO 1	N	NNO	NNO 1	N 1	N	Cor. Nord	—
17	NNE 1	NNE	NNE 1	NNE 1	N	NNE	NNE	—
18	N 1	NNE 1	ENE 2	NNE 2	NNE 3	N 1	Cor. Nord	1.67
19	NNO	N	NE	NNE	ENE 1	NNE 1	Cor. Nord	1.33
20	N	N 1	N 1	NE 1	NNE	ENE	Cor. Nord	1.00
21	N	N	N	NE	NNO 1	N	Cor. Nord	0.16
22	NNO 1	NO	ONO	ONO	NO	NO	Cor. Occ.	—
23	NNO	NO	OSO	SO	SO	OSO	Cor. Occ.	—
24	NNO	ONO	OSO 1	SSO 1	NO	ONO	Cor. Occ.	—
25	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	N 1	NNE	0.50
26	NNE 1	NNE 1	NNE 1	ENE 1	NNE 1	NNE 1	NNE	2.00
27	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	N	NNE	2.00
28	NNE 1	NNE	NNE	NNE 1	NNE 1	ENE	NNE	—
29	NE 1	NE 1	NNE	NNE 1	NE 1	ENE 1	Cor. Nord	—
30	NE 1	NNE	NNE 1	ENE 1	ENE 1	NNE 1	Cor. N. Or.	0 50
31	NNE 2	NNE 1	NNE 1	SSE 1	SSO	SSO	NNE-SSO	1.67
Domin.	Cor. Nord.	Cor. Nord.	Cor. Nor d.	Cor. Nord.	Vario	Cor. Nord.	Cor.Nord Occid.	1.00

Decembre

Aspetto dell' atmosfera

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	9 cumuli	9 cum. cir.	10cum.str.	10cu.nem.	10 cumuli	9cu.st.cir.	9.50
2	10 cum.st.	9 cumuli	9	10 ad or.	10 burras.	10 fosco	8.—
3	10 cum.st	10 cumuli	10 cu.piov.	10 rar.goc.	10 pioggia	10 pioggia	10.—
4	10 cumuli	10 piovigg.	9 nu.se SO	7 cu.st.cir.	10	8 cu.ci.leg.	9.—
5	3 str.oriz.	2 str.cir.or.	3 cu.str ci.	10 cum st.	2 str.cum.	6 cu.st.cir.	4.33
6	1 st.or.SSE	1 str.cir.fos.	6 st.cir.le.	10 st.cum.	10	10	6.33
7	10 rar.goc.	10	10 piovigg.	10	10 goc.mi.	10 pioggia	10.—
8	10	7 cu.ci.st.fo.	4 st.ci.fos.	0 neb.bas.	10	10neb.fitt.	6.83
9	10 cumuli	10 piovigg.	10 pioggia	10	10 rar.goc.	9 cumuli	9.83
10	4 strati	8 nebbbia	10 fosco	10	10	10fo.cu.c.s	8.50
11	10 cu. str.	10	10 goccie	9 str.cum.	10 rar.goc.	10 pioggia	10.—
12	10 piovigg.	10	9 ci.leg.cu.	10pio.min.	10 str. cu.	2 st.ci.leg.	8.33
13	7 cum.str.	2 str.orizz.	5 st.cu.cir.	9 cum.str.	0	0 brillante	2.50
14	0 fos oriz.	2 st. cir.leg.	1 st.ci.leg.	1 str.orizz.	0	0 fosc.oriz.	0.50
15	0	0 strati a S.	0 fosco or.	0 fos. oriz.	0	0 fosc.oriz.	0.—
16	2 str.legg.	8str.cir.leg	5 st.ci.leg	0 fos. oriz.	2 str. cir.	7 cu. cirri	4.16
17	10 cum.st.	5str.cir.leg.	7 cu.st.cir.	1 str.cirri	10	10 str.leg.	8.66
18	10 cumuli	10 cum.str.	10 cum.st.	10 cum.st	10	10piovigg.	10.—
19	7 st.ci.leg.	9 str.cu.cir.	9 cu.str.ci.	10	9cu.st.cir.	9 str. cir.	8.50
20	10 st.cum.	10 str.cum.	10 cum st.	8 cum.cir.	0 fos orizz.	0 fos.oriz.	6.33
21	7 st.cu.cir.	8 str.cu.cir.	7cum.cirri	8 st.cir.cu.	2 st.oriz.S	3 str.oriz.	6.17
22	10 pic. cu	5 cu.cir.str.	1 strat cir.	10 cum.st.	1 fosco	0	3.16
23	0	0 neb.bassa	0 fosco or.	2 cir.st.or.	0	0 oriz.neb.	0.—
24	10 neb. fit.	0 nebb.fitta	10neb.alta	0 fosc.oriz	10 nebbia	10 nebbia	10.—
25	10 cumuli	10 cumuli	10 cumuli	10	10	10piovigg.	10.—
26	10min.pio.	10 str.cum.	10	10 cum.st.	10 cum.st.	10	9.83
27	3 st cir.cu.	6 cum. str.	3 str.cum.	8 str cum.	8 cum.str.	10 str.leg.	6.33
28	10 rar.goc.	10 pioggia	10cu.st.fo.	8 cum.cir.	10 neb NE.	10 nebbia	10.—
29	8 cum.str.	6 cu.str.cir.	9 cum.cir.	10 fosco	10	2	7.33
30	5 st.cu.cir.	9 cir.cu.str.	7 st.ci.leg.	9 cumuli	10	10	7.33
31	10 cu .str.	10 cum.str.	10pio.min.	3 str.cum.	10neb.bas.	10vel.fosc.	10.—
Medie	7.60	7.10	7.23	7.77	7.26	6.70	7.20

Decembre

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	5 pom.	6 pom.	9 pom.	M die	6 ant.	6 pom.	Media
1	1.6	1.9	1.7	2·0	1 5	2.0	1.78	2.0	7.3	4.65
2	7.2	0.5	2.9	0.8	0.3	2.9	2.43	3.2	3.5	5.30
3	3.6	0.0	0 0	0.1	0.3	2 9	1.15	6 4	0.5	3.45
4	9.2	2.0	4.0	2.6	0.3	3.0	3.52	8.0	4.6	6.30
5	2.4	0.2	0.0	0.0	0.3	2.5	0.90	3.2	0.0	1.60
6	1.2	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.27	0·3	0.0	0 15
7	0.0	0.0	0.0	0.4	0 0	0 0	0.07	0.0	0.0	0.00
8	1.2	0.2	0.5	1.3	0.7	0.0	0.65	0.0	0.0	0.00
9	0.4	0.9	1.8	0.0	0.0	1.0	0.68	0.0	0.7	0.35
10	1.9	0.9	1.2	0.3	0.0	0.3	0 76	2.1	0.3	1.20
11	1.6	2.0	2.0	0.2	0.0	0.1	0.98	2.0	0 8	1.40
12	1.8	0.5	2.9	0.2	0.3	0.7	1.07	2.3	0.3	1.50
13	0.2	0.5	3.0	1.3	0.1	1 5	1.10	0 2	1.4	0 80
14	0.8	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0 28	1.7	0.0	0.85
15	0 0	0.3	1.5	2.4	0.1	1.2	0.92	0.0	0.8	0.40
16	0.2	0.0	0.0	0 0	0.0	0.2	0.05	0.4	0.0	0.20
17	0.2	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.10	0 0	0.0	0 00
18	0.0	1.5	0.8	0.3	0 2	2.3	0.85	0.0	0.2	0.10
19	2.2	0.1	0.0	1.5	1.9	1.7	1.26	3.3	2 3	2.80
20	2.9	0.2	0.2	0.5	0.0	0.5	0.72	4.0	0.3	2.15
21	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0 10	0.5	0.0	0.25
22	0.1	0 0	0.0	0.3	0.0	0.0	0 05	0.0	0 0	0.00
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.06	0.0	0.0	0.00
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0 00
25	0.2	0.0	0.0	0.0	0 1	0.2	0.08	0.0	0.2	0.10
26	0.5	0.2	0.9	0.3	1.2	0.0	0.52	0 0	1.5	0.75
27	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0 03	0.0	0.0	0.00
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 00	0.0	0 0	0 00
29	0.0	0.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.16	0.0	0.2	0.10
30	0.0	0.5	0.1	1 1	0.0	0.5	0.38	0.0	0.7	0 35
31	0.9	0.9	0.6	0.4	0.1	0.0	0.48	1.1	0.5	0 80
Media	1.35	0.46	0.84	0 59	0.23	0.79	0.77	1.49	0.85	1.17

RIVISTA METEOROLOGICA.

Decembre 1872.

Pressione atmosferica. Come in altre stazioni meteorologiche della nostra penisola, così anche in questa nostra la pressione fu fluttuante e bassa nelle due prime decadi; più per altro nella prima che non nella seconda; alta e meno fluttuante nella terza decade. La ragione di questo procedere della pressione si ha nelle bufere che senza posa attraversarono in questo mese il continente Europeo. In Italia però le burrasche le più intense e le più funeste, come osserva il chiar. P. Denza nel pregiato suo Bollettino meteorologico (*Vol. VIII*, *n.* 1), furono quelle che l'attraversarono nei primi giorni del mese. - La depressione barometrica che un telegramma del 30 novembre ci annunciava trovarsi in Inghilterra ed in Francia giunse a noi nel giorno 4 del corr. mese alle ore 12 mer. (741.49). - In questo giorno le pressioni erano basse in tutta Europa, ed il centro di sì estesa depressione, così continua il sopralodato P. Denza, si trovava in Italia, dove da per tutto si ebbe il *min.* barom. di questo mese. In questa nostra stazione dal giorno 27 p. p. novembre al giorno 4 corr. il barometro discese per ben $26^{mm}.32$. Dopo la depressione del giorno 4, giornata burrascosa (*v. note in fine*), un' altra abbastanza forte se n' ebbe nel giorno 11, che fu giornata parimenti burrascosa. - Le principali oscilla-

zioni barometriche che si associarono sempre a sconvolgimenti atmosferici ora più ora meno violenti le noto qui sotto:

Max. barom. a 0°				Min. barom. a 0°			
giorno 1	ore 6 ant.		752.66	giorno 3	ore 12 mer.		756.75
» 4	» 12 mer.		741.49	» 6	» 9 ant.		760.29
» 11	» 9 ant.		745.05	» 13	» 9 pom.		763.63
» 18	» 12 mer.		725.15	» 22	» 9 pom.		765.36
» 25	» 3 pom.		760.71	» 30	» 9 pom.		770.81

Quando abbiamo avuto il *max.* barom. assoluto (giorno 30 ore 9 pom. 770.81) il barometro era assai alto anche nelle altre stazioni.

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	53.74	54.16	53.84	53.68	53.85	54.33	53.76	55.85	52.34
II.	53.85	54.27	54.25	34.12	54.76	54.16	54 33	51.29	48.52
III.	64.82	65.45	65.20	64.99	65.37	65.70	65.10	66.20	64.51
Medii	57.47	57.96	57.76	57.29	57.99	58.06	57.69	57.78	55.12

Max. ass. 70.81 il giorno 30 ore 9 pom. Min. ass. 41.49 il 4 ore 12 pom. Diff. 29.32

Temperatura dell'aria. La curva del termometro procede contraria a quella del barometro. Il *max.* termometrico infatti si ebbe al principio del mese, cioè nel giorno 2 (+16.5); il *min.* termometrico (0°.0) invece si ebbe sul terminare del mese e precisamente dopo l'osservazione delle 6 ant. del 24. – La media fu piuttosto alta (+8.88); anzi nel corso di 36 anni dacchè si fanno

osservazioni in questo Seminario Patriarcale, solo nel 1836 e nel 1864 le temperature medie dei dicembre si avvicinarono a quelle che abbiamo avuta in questo anno. Le furono però inferiori, la prima di 0.88; la seconda di 0°.50. A dir breve la temperatura del corr. dicembre fu superiore alle normali del marzo (+7.73) e del novembre (+8.48).

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	10.17	10.56	11.03	11.26	10.80	10.16	10.63	11·75	7.42
II.	6.96	6.39	8.84	9.23	8.14	7.40	7.86	9.31	4.54
III.	7.15	7.12	8·53	9.53	8.80	8.15	8.19	9.58	4.92
Medii	8.09	8.02	9.46	10.01	9.14	8.57	8.88	10.20	5.62

Max. ass. +16°.5 il 5. Min. ass. 0°.0 il 31. Diff. 16°.5.

Umidità assoluta e relativa. Nulla di straordinario nel procedimento della umidità assoluta; mentre invece fu piuttosto alta ed oscillante la media dell' umidità relativa. Le maggiori oscillazioni si ebbero sulla metà del mese e precisamente dal giorno 12 al 14; quando da 93° (ore 6 ant.) giunse fino a 52 (ore 3 pom.) che fu il *min.* assoluto di questo mese. – Il *max.* assoluto (97) fu alle ore 9 pom. del 28.

Medii dell' umidità.

Tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	8.24	8.14	8.26	8.41	8.39	8.29	8.29
II.	5.82	8.14	5.84	5.97	6.06	5·84	5.89
III.	6.42	6.41	6.88	7.33	7.44	7.08	6.92
Medii	6.82	6.80	6.99	7.23	7.63	7.03	7.03

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	87.2	84.6	82.4	82.9	86.0	87.5	85.1
II.	77.2	74.2	68.8	67.6	73.7	74.6	72.6
III.	83.4	83.9	82.7	84.5	85.6	86.0	84.2
Medii	82.6	80.9	77.9	78.3	81.6	82.7	80.60

Idrometeore. La quantità dell'acqua caduta fu maggiore della evaporata, però la differenza fu piccola. Le più larghe pioviture si ebbero nelle due giornate burrascose 2 e 3. Ai 8, ai 24 ed ai 31 abbiamo avuto nebbia.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	2.77	p.neb.	72.43	6	2	—	—	—	—
II.	4.16	p.	20.97	3	—	—	—	—	—
III.	1.69	p.neb.	1.89	5	2	1	—	—	1
Media	2.71	Tot.	95.29	14	4	1	—	—	1

Acqua evap. 117.29 Acqua caduta 290.41 Diff. 173.12

Stato del cielo e dell'atmosfera. Come nel novembre p. p. fu piuttosto coperto e verso il cattivo. Si osservi il seguente prospetto e poi si osservino le note poste in calce della presente Rivista:

Giornate	serene	3	Giornate	nuvolose . . .	4
»	varie	10	»	nuvolose con piog.	9
»	varie con pioggia.	—	»	burrasc. con piog.	5

Aspetto dell' atmosfera in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	7.7	7.6	8.1	8.6	9.7	9.2	8.2
II.	6.6	6.0	6.6	5.7	5.1	4.8	5.8
III.	8.5	7.7	7.0	6.0	7.5	7.1	7.6
Medii	7.60	7.10	7.23	7.77	7.26	6.70	7.20

Ozono. Scarso; specialmente quello del giorno. - Molte volte si notò lo zero. Il *max*. 8°.0) fu nella notte dal 3 al 4, notte (con pioggia) burrascosa (*v. note in fine*).

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12. a	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.87	0.66	1.22	0.78	0.34	1.46	1.22	2.82	1.66	2.29
II	0.99	0.52	1.10	0.70	0.26	0.82	0.73	1.39	0.61	1.00
III.	0.20	0.20	0.20	0.30	0.10	0.10	0.37	0.15	0.28	0.21
Medii	1.35	0.46	0.84	0 59	0.23	0.79	0·77	1.49	0.85	1.17

Elettricità atmosferica. Assai oscillante. La media più alta fu nel giorno 3 (+22°.67), giorno in cui si ebbe la seconda delle maggiori pioviture.

Venti. Varii nella direzione e nella forza. - Se la corrente nordica ebbe il predominio assoluto, anche la corrente occidentale spirò un buon numero di volte. Ecco la proporzione:

Corrente	nordica	96	Corrente meridionale	23
»	orientale	19	» occidentale	47

Il predominio della corrente occidentale influì certo a mantener alta la temperatura media di questo mese.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	4	2	8	3	5	1	3	—
II.	7	14	13	3	5	—	—	—
III.	4	6	28	5	5	—	—	—
Totale	15	22	48	11	15	1	3	—

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	6	4	3	—	15	—	3	3
II.	1	2	1	—	8	—	1	5
III.	1	—	2	3	3	—	4	5
Totale	8	6	6	3	26	—	8	13

Stato del mare. Varie volte agitato specialmente nei giorni 1, 2, 9, 11. – La più alta marea si ebbe nel giorno 1 col barom. in discesa e due giorni dopo il novilunio – (30 nov. ore 8.6′ pom.) – la più bassa fu ai 29 col bar. in media alto, però in depressione per questo giorno e vicino al novilunio (30 dicembre a ore 7.49′ ant.)

Caratteri del mese e note particolari. Questo mese specialmente sul principio fu burrascoso e in generale poi fu sempre tendente al cattivo.

Giorno 1. La notte del 30 al 1.° fu serena ; prima delle 6 ant. peraltro vi fu poca pioggia a ore 1.45′ pom. Dopo una giornata abbastanza buona si levò vento SSE. e cominciò a gocciolare e il cielo si fece sempre più

oscuro, e la pioggia, previa una piccola altalena, continuò fino alle 6 pom. sempre eguale.

Giorno 2. Giornata burrascosa con alta marea specialmente sul mezzogiorno.

Giorno 3. Il vento di SSE. che spirò forte assai tutto jeri (2) cessò verso la mattina di oggi (3). – Durante la giornata pioggia ad intervalli. – Dalle 3 pom. in seguito la pioggia si fece più forte e fu copiosa assai dopo le 6 pom. – Ore 6 pom. l' elettroscopio segnò: +60°.0 a ore 9.30 pom. colpi di vento assai forti – pioggia – qualche lampo forte – alta marea.

Giorno 4. Dopo la mezzanotte (dal 3 al 4) la pioggia continuò, ma il vento diminuì alquanto. Ore 0.30 ant. un tuono; poi la pioggia ed il vento ripresero la loro forza e sulle ore 1.15 un nuovo tuono. – Ore 10 ant. alta marea. – Ore 12.30 pom. il cielo a SSO. cominciò a farsi un poco sereno e quindi apparve il sole – l' acqua cominciò a calare – Il rimanente della giornata fu abbastanza buono.

Giorno 6. Dopo la mezzanotte (dal 5 al 6) il cielo si fece sereno e cadde poca brina.

Giorno 7. Dopo la mezzanotte (dal 6 al 7) il cielo si fece alquanto sereno; ma per poco.

Giorno 8. Sulla mattina minaccia di pioggia e la giornata passò varia. – Sulle 8 pom. cominciò la nebbia, che si fece fitta sulla mezzanotte (dall' 8 al 9).

Giorno 9. La nebbia notata la sera dell' 8, durante la notte, si dileguò.

Giorno 11. Dopo le 4 ant. cominciò vento forte ed il mare ad agitarsi – sulla mattina e specialmente sulle 10 ant. alta marea. – Il vento durò forte fino alle 1 pom. circa. Frattanto dalle 10 ant., cioè sino alle 1

pom., qualche volta anche piovigginò; ma il vento disperdeva le goccie di pioggia, sicchè nulla si potè raccogliere nel pluviometro. Dopo le 1 pom. cessato alquanto il vento la pioggia cadde più forte e continuò ancora nella notte dall' 11 al 12.

Giorno .12. Ore 6 ant. la pioggia cessò prima delle 9 antim.

Giorno 13. Sul mezzogiorno vento forte di ENE.

Giorno 18. Prima delle ore 9 ant. vento forte ed alta marea. – ore 10 ant. la laguna era agitata – in seguito il vento si fece sempre più forte. – Ore 2 pom. l' atmosfera era a vera burrasca. – Ore 6 pom. nuova pioggia, che durò fino a notte avvanzata.

Giorno 23. Nella notte dal 22 al 23 brina in buona quantità. – L' orizzonte per quasi tutto il giorno si conservò fosco.

Giorno 24. Il *min.* termom. (0°.0) si ebbe dopo l' osservazione delle 6 ant. di oggi.

Giorno 25. Sulle 8 pom. pioggia che fu poca e durò poco.

Giorno 28. Pioggia prima delle 9 antim.

N. B. **A pagina 963 nella Tabella : Medii ed estremi barometrici a 0° del mese di maggio anno corrente si devono fare le seguenti correzioni :**

Decade III. Media delle 3 pomeridiane, invece di 63.95 si deve leggere 58.14. In causa di questo errore la media della 3.ª Decade sarà non 59.32, ma 58.35 : — La media totale delle 3 pomeridiane non 59.84 ma 57.90, e quindi la media totale del maggio sarà non 58.34 ma 58.02.

Riassunto dell' anno 1872.

Mesi	Pressione dell'aria a 0°			Temperatura dell'aria			Umidità relativa	Vento dominante	Acqua caduta-totale	Ozono media	Elettr. atmos. totale
	Media	Max. assol.	Min. assol.	Media	Max. assol.	Min. assol.					
	mm	mm	mm	°	°	°	°		mm		
Gennaio	758.60	766.29	743.70	+3.77	+10.4	—5.7	85.10	Cor. Nordica	32 26	—	—
Febbraio	62.94	69.73	46.99	6.95	11.0	—1.4	80 23	Cor. Nord-Or.	47.89	—	—
Marzo	57.99	73.10	38.25	10.50	15.6	+1.3	74.39	Cor. Nord Or.	47.07	3.58	—
Aprile	56.34	63.68	45.95	15.58	22.4	8.0	68.95	Cor.Or-N.Mer.	49.44	4 12	—
Maggio	58.02	63 83	50.38	19.44	25.6	10.5	65.70	Cor. Or.-Mer.	23.68	3.93	—
Giugno	58.15	64.23	51.48	22.21	29.0	13.3	70.24	Cor. Mer.-Or.	157.41	3.56	—
Luglio	58.46	63.11	52.20	23.99	32.8	14.8	58.19	Cor.Mer.-Nord	40.05	3.15	+1.98
Agosto	57.91	62.31	50.73	23.62	31.4	13.5	64.65	Cor. Or.-Mer.	185.64	3.62	1.24
Settemb.	59.42	67.45	45.90	21.65	28.9	10.3	71.74	Cor. Mer.-Nord	189.57	3.16	0.29
Ottobre	58.32	64.36	43.47	18.70	21.8	9.0	82.90	Cor.N-Or-Mer.	290.41	4.28	5.47
Novemb.	60.14	67.96	44.02	10.59	18.2	3.4	81.27	Cor.N.-Or.Mer.	56.79	1.75	2.54
Dicemb.	57.69	70.81	41.49	8.88	16.5	0.0	80.60	Cor. Nord-Occ.	95 29	1.17	2.33
Medie	58.67	66.57	46.21	15.66	21.97	6.42	73.66	Cor. N-Mer-Or.	1215.50	—	—

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel* 1872.

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
45.ª settimana dal 4 al 10 novembre	Maschi	4	4	—	2	1	7	—	—	—	18
	Femmine	3	3	—	6	3	7	5	—	—	27
	Totale	7	7	—	8	4	14	5	—	—	45
46.ª settimana dall'11 al 17 novembre	Maschi	5	7	1	5	3	7	3	1	—	32
	Femmine	4	4	2	3	5	3	3	2	—	26
	Totale	9	11	3	8	8	10	6	3	—	58
47.ª settimana dal 18 al 24 novembre	Maschi	9	6	1	1	7	7	2	1	—	34
	Femmine	4	6	2	1	7	11	6	2	—	39
	Totale	13	12	3	2	14	18	8	3	--	73
48.ª settimana dal 25 novembre al 1.° decembre	Maschi	8	2	2	3	9	8	4	1	—	37
	Femmine	9	5	3	1	6	12	3	—	1	40
	Totale	17	7	5	4	15	20	7	1	1	77
49.ª settimana dal 2 all'8 decembre	Maschi	5	2	2	3	6	9	2	—	—	29
	Femmine	10	2	1	3	8	6	5	2	—	37
	Totale	15	4	3	6	14	15	7	2	—	66

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
50.ª settimana dal 9 al 15 decembre	Maschi	5	7	--	2	4	13	4	4	—	39
	Femmine	5	2	1	2	3	5	1	1	—	20
	Totale	10	9	1	4	7	18	5	5	—	59
51.ª settimana dal 16 al 22 decembre	Maschi	10	6	—	2	7	6	3	2	—	36
	Femmine	5	7	2	4	5	7	7	3	—	40
	Totale	15	13	2	6	12	13	10	5	—	76
52.ª settimana dal 23 decembre fino al compimento dell'anno	Maschi	8	4	3	2	7	11	6	2	—	43
	Femmine	11	9	3	5	6	13	7	3	—	57
	Totale	19	13	6	7	13	24	13	5	—	100

Prospetto *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di novembre e decembre.*

Qualità delle malattie	dal 4 al 10 novembre	dall'11 al 17 novembre	dal 18 al 24 novembre	dal 25 novem. al 1.° decemb.	dal 2 all'8 decembre	annotazioni
Febbri tifoidee	—	1	1	3	1	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose . . .	1	—	—	—	—	
Vajoli	—	—	—	—	—	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	5	5	1	4	3	
Congestioni cerebrali . .	1	1	—	—	1	
Paralisi	5	2	3	1	4	
Encefaliti	2	1	2	3	4	
Angine	1 (1)	1 (2)	—	—	1	
Pleuriti, pneum. e bronch.	3	5	9	8	7	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	5	7	12	7	13	
Periton., gastr. ed enteriti	4	8	9	6	4	
Diarree.	—	2	1	3	2	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	2	—	2	1	
Pericarditi	—	—	—	—	—	
Vizii organici precordiali	2	3	4	12	4	
Idropi	—	2	6	—	1	
Marasmi	3	7	7	8	2	
Cancri	—	—	1	3	1	
Pellagre	—	—	1	1	3	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	—	1	—	—	—	
Anemie	—	—	1	4	1	
Scrofole	5	3	4	2	—	
Scorbuti	—	—	—	—	—	
Malattie infantili . . .	3	3 (3)	7	10 (4)	8 (5)	
» chirurgiche . .	5	4	3	—	3	
Sommersioni.	—	—	1	—	2	
Avvelenamenti	—	—	—	—	—	
Totale	45	58	73	77	66	
Immaturità	1	—	—	—	—	
Nati morti	—	2	6	2	2	

(1) Crup in un bambino. (2) Crup. (3) Fra le quali una pertosse.
(4) Fra le quali una pertosse. (5) Simile.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 9 al 15 decembre	dal 16 al 22 decembre	dal 23 decembre fino al compimento dell' anno	annotazioni
Febbri tifoidee	1	3	2	(1) Fra le quali una pertosse.
» miliari	—	—	—	
» perniciose . . .	—	—	—	(2) Fra le quali due crup.
Vajoli	—	—	—	
Apoplessie	5	3	9	
Congestioni cerebrali . .	—	2	3	(3) Fra le quali due pertossi.
Paralisi	4	—	6	
Encefaliti	—	3(2	2	
Angine	—	3	2(4	(4) Fra le quali due crupali.
Pleuriti, pneum. e bronch.	4	8	18	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	8	13	9	(5) Fra cui due pertossi.
Peritoniti, gastriti ed enteriti	1	2	7	
Diarree	—	—	1	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	3	2	
Pericarditi	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	8	10	6	
Idropi	2	—	3	
Marasmi	6	10	6	
Cancri	—	3	4	
Pellagre	1	1	—	
Leucocitemie	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	
Anemie	1	—	1	
Scrofole	1	2	4	
Scorbuti	—	1	—	
Malattie infantili . . .	9(1	8(3	8(5	
» chirurgiche . .	7	1	7	
Sommersioni.	—	—	—	
Avvelenamenti	—	—	—	
Totale	59	76	100	
Immaturità	—	1	3	
Nati morti	2	4	2	

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di giugno 1873.

Libri

C. B. Barbiera . Emilio Praga, profilo critico. – Padova, 1873.

G. Bizio . . . . Intorno al protosolfuro di fosforo.– Venezia, 1873.

L. Bono . . . . . L'ufficio medico municipale di Milano nell'anno amministrativo 1871-72. – Milano, 1873.

Pr. G. Cappelletti. I gesuiti e la repubblica di Venezia, documenti diplomatici, ecc. – Venezia, 1873.

T. Catullo . . . . Saggio di zoologia fossile.– Padova, 1827 con tav. – (dono del s. c. B. Cecchetti).

B. Cecchetti . . . La Carnia, antichità storiche. – Venezia, 1873.

Commissione provinciale dei pubblici monumenti in Padova. Statuti del Comune di Padova dal secolo XII all'anno 1285. – Padova, 1873.

Compagnia fondiaria italiana. Società anonima italiana per acquisto e vendita di beni immobili approvata con decreto reale delli 17 febbr. 1867 sede centrale a Roma. – Rapporto del Consiglio di amministrazione. – Roma, 1873.

E. Diamilla-Müller. Il magnetismo terrestre. – Le aurore polari – letture. – Milano, 1873.

A. Favaro . . . . Di un nuovo metodo per la soluzione dei problemi di meccanica. – Padova, 1872.

Lezioni di statica grafica – Vol. I. – Padova, 1873.

Intorno ad un nuovo apparato per la trasmissione della forza, avuto speciale riguardo alla forza motrice dell'acqua. – Firenze, 1873.

A. Gualandi . . . . Gli archivii bolognesi. – Bologna, 1873.

F. Keller . . . . . . Sulle piccole variazioni della direzione della gravità, prodotte dalle maree nelle località situate presso la spiaggia del mare (con tav.) – Roma, 1873.

S. R. Minich . . . Relazione, letta all'Associazione veneta di pubblica utilità, intorno ai provvedimenti richiesti per la conservazione delle lagune di Venezia, senza nocumento della terraferma veneta. – Venezia, 1873.

I. Pesaro-Maurogonato, Deput.° Relazione della Commissione generale del bilancio sul bilancio di definitiva previsione dell'entrata per l'anno 1873. – Roma, 1873.

La Provincia, giornale di Belluno. N.° 65, 31 maggio 1873, contenente una *Relazione sulla scoperta del sig. prof. Luigi Zanon di un nuovo processo chimico per la fabbricazione di saponi senza il concorso del fuoco.*

A. Roberti . . . . Quadro storico-statistico della città di Bassano, pubblicato per la festa del primo centenario della nascita di Giambattista Brocchi. – Bassano, 1872.

F. Rossetti . . . . Aggiunta alla nota su una curiosa ed ele-

gante esperienza elettrica – Padova, 1873.

F. Trinchera . . . Degli archivii napoletani, relazione. – Napoli, 1872.

M. D. Tommasi . Sur les derivés acides de la naphtylamine. – Paris, 1873.

R. Schomburgk . . *Report* etc. Rapporto intorno al progresso ed alla condizione de' giardini botanici, e delle piantagioni dello Stato nel 1872 – Adelaide, 1873.

. . . . . . *Das Museum* etc. Il Museo Francesco Carolino in Linz (Austria superiore). – Linz, 1873.

. . . . *Die Aufgaben* etc. Gli scopi e i mezzi del Museo Germanico. – Norimberga, 1872.

Opere periodiche e giornali.

Atti dell'Accademia reale delle scienze di Torino. – Vol. VIII, disp. 5, 1873.

Atti dell'Ateneo Veneto. – Venezia, anno accademico 1871-72.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del reale Ministero degli affari esteri. – Vol. IX, fasc. 5. – Roma, maggio 1873.

Bollettino del reale comitato geologico d'Italia – Firenze, maggio-giugno 1873.

Bullettino degli atti, avvisi, manifesti ecc. del Municipio di Venezia. – II.° Semestre 1872.

Bullettino dell'Associazione agraria friulana. – Nuova serie, Vol. I, n. 6. – Udine, 1873.

Bullettino delle scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. – maggio 1873.

Bullettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche e fisiche. – T. V. Quad. 11. – Roma, novembre 1872.

Civiltà (la) Cattolica. – Quad. 551-552. – Roma, 1873.

Eco (l') dei giovani, rivista mensuale di scienze, lettere ed arti, diretta da Alberto Morelli. – Anno II, vol. II, fasc. 1-2. – Padova, 1873. – (Dono del s. c. B. Cecchetti).

Educatore (l') israelita – Vercelli, 1873. – Puntata 6.

Gazzetta medica italiana. – Provincie venete. – Padova, 1873, n. 22-26.

Gazzetta dei tribunali, giornale di giurisprudenza teorica e pratica. – Anno VII, n. 10-11 – Trieste, 1873 (dono del s. c. B. Cecchetti).

Gazzetta uffiziale del Regno. – Roma, 1873 – n.° 136-180.

Gazzetta uffiziale di Venezia. — n.° 136-174.

Giornale agrario-industriale veronese. – Verona, giugno 1873.

Giornale agrario italiano industriale e commerciale – Forlì, maggio, 1873.

Giornale dell'Accademia reale di medicina di Torino. – 1873, n. 16-18.

Giornale del genio civile. – Roma, maggio 1873.

Osservatore (l') Triestino. – Trieste, 1873, n. 121-145.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Vol. VII, fasc. 5. – maggio, 1873.

Politecnico (il), giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. – Milano, maggio 1873.

Rassegna di agricoltura, industria e commercio, ecc. – Padova, Anno I, n.° 2 – 1873.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicata per cura della Giunta municipale di statistica. – Settimane XXI-XXV, 1873.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. – Serie II, vol. VI, fasc. 10. – Milano, 1873.

Rendiconto della reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. – maggio 1873.

Idem delle tornate e dei lavori dell'Accademia delle scienze morali e politiche, ivi – gennaio-marzo 1873.

Rivista (la) dell'Associazione veneta di pubblica utilità. – Anno I, Vol. II, n. 10-12. – Venezia, aprile-maggio 1873.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. – Venezia, 1873. – Anno XI, n. 1-5.

Stampa (la), giornale quotidiano commerciale. – Venezia, 1873, n. 129-175.

Tempo (il), giornale politico commerciale. – Venezia, 1873, n. 129-150.

Voce (la) di Murano. – Venezia, 1873, n. 11-12.

Bulletin de la Société botanique de France. – T. XIX. Revue bibliographique E. – Paris, 1872.

Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou. – 1872, n. 4.

Bulletin mensuel de la Société d'acclimatation. – Serie II, T. X, n. 4-5. – Paris, avril-mai 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. – T. 76, n. 23-26.

Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. – Bruxelles, mai 1873.

Polybiblion; revue bibliographique universelle. – VI année, T. 9, liv. 6. – Paris, 1873.

Anzeiger etc. L'Avvisatore per la conoscenza delle antiche germaniche. – Nurimberga, 1872, n. 1-12.

Beiträge etc. Aggiunte alla conoscenza delle antichità storiche della Stiria. – Fasc. 9. – Graz, 1872.

Bericht etc. Rendiconto XXXI del Museo Francesco Carolino, coll'annessavi disp. 26 dell'Appendice intorno alla conoscenza dei paesi austriaci sull'Ens. – Linz, 1873.

Mitheilungen etc. Comunicazioni della Società storica Stiriana. - Fasc. 20. - Graz, 1873.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 5 e 19 giugno 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

POLI BALDASSARE. - Del prezzo delle cose e del suo rincaro.

COSSA LUIGI. - Sulla teoria del libero scambio nel secolo XVII.

CANTONI CARLO. - Appunti sulla filosofia di Kant. — II. La libertà e l'imputabilità umana.

LEMOIGNE. - Contributo alla teoria del meccanismo della ruminazione.

CANTONI GIOVANNI. - Comunicazione d'una Nota del prof. Paolo Cantoni sull'aderenza elettrica; - e d'altra Nota del dott. Guido Grassi: Di una controversia intorno al moto molecolare nei corpi aeriformi.

CERUTI. - Olonio, cenni storici.

AVVISO DI CONCORSO

AL I. PREMIO MUNICIPALE.

La *periodicità biennale nel ciclo decennale dei Premii municipali*, testè chiusa, ricomincia col presente concorso al I Premio per un **opuscolo di storia o di statistica di Trieste**, il quale verrà aggiudicato il dì 29 novembre 1872, e retribuito coll' assegno fissato di f. 630 v. a.

Le discipline da osservarsi all' uopo sono le seguenti:

1. L' opuscolo deve aver avuto vita entro il decennio che precede l'anno di premio, dacchè non può porsi a concorrenza opera nata in ciclo anteriore.

2. L' opuscolo non deve contenere meno di dodici fogli, al calcolo di stampa in ottavo a caratteri mediani.

3. Così quello di storia come di statistica possono versare su cose moderne od antiche.

4. Gli opuscoli verranno assoggettati al giudizio dell' Istituto di scienze e lettere in Milano o Venezia.

5. È lecito di tacere il nome dell'autore prima dell'aggiudicazione del premio. In tal caso l' opuscolo dovrà contrassegnarsi con un motto ripetuto sopra piego suggellato ed unito all'opuscolo, entro il quale si contenga il nome. cognome e domicilio dell autore. Soltanto il piego col motto dell' opuscolo premiato verrà aperto; gli altri, cogli opuscoli non premiati, verranno restituiti.

6. Il premio non toglie la proprietà letteraria dell' opuscolo; ma se l'opuscolo è inedito, rimarrà depositato per due anni presso il Magistrato.

Se entro questo periodo l' autore non ne fa la pubblicazione, la Fondazione potrà promuoverne la pubblicazione ai patti che troverà di convenienza; l' onorario di autore, che se ne pattuisse, sarà a vantaggio dell' autore medesimo. Ciò valerà per una prima edizione soltanto, le ulteriori edizioni sono di ragione dell' autore, secondo le leggi. Anche della prima edizione devono essere consegnati 20 esemplari al Municipio.

7. Gli opuscoli verranno presentati fino al 29 settembre 1872.

L' opuscolo dovrà avere merito intrinseco, così che il confronto per

riconoscere il migliore, avrà sempre a base il merito intrinseco dell'opuscolo.

8. Non concorrendo bontà intrinseca in nessuno degli opuscoli di concorso, non verrà aggiudicato premio.

9. L'aggiudicazione, sulla base del giudizio dell'Istituto di scienze e lettere, verrà proclamata dalla Commissione municipale delegata, in concorso del curatore della fondazione, pubblicamente, solennemente, s'è possibile, nel dì 29 novembre 1872. Il premio verrà consegnato tosto.

Trieste, il 25 ottobre 1870.

DAL MAGISTRATO CIVICO.

Concorso a premio

PROPOSTO DALLA ACCADEMIA IMPERIALE DELLE SCIENZE IN VIENNA

Giugno 1872.

L'Accademia Imperiale delle scienze in Vienna ha nuovamente e fino a revocazione proposto otto premii per anno, consistenti (a scelta del premiato) in una medaglia di oro od in 20 ducati di moneta austriaca, qual prezzo della medesima, per la scoperta di comete.

La distribuzione di un tale premio è collegata alle seguenti condizioni:

1. Il premio vale soltanto per le prime otto comete scoperte in ciaschedun anno, per le quali gli scuopritori si sono messi in concorso con successo, e per le comete, le quali al tempo della scoperta erano telescopiche, cioè soltanto visibili con cannocchiali, non vedute prima da alcun altro osservatore, e la cui apparizione non poteva prima essere stabilita. la priorità sarà decisa col tempo della prima posizione.

2. La scoperta viene tosto comunicata all'Accademia Imperiale di Vienna *senza attendere ulteriori osservazioni*, e ciò quando è possibile in via telegrafica: altrimenti per mezzo postale. L'Accademia indilatamente ne parteciperà la notizia agli Osservatorii astronomici.

3. Il luogo ed il tempo della scoperta, come anche la posizione della cometa, ed anche il suo corso esattamente (quanto è possibile) devono

essere comunicati *col primo avviso* dallo scuopritore. Questo primo annunzio dovrà completarsi nella più prossima occasione con nuove osservazioni.

4. Se la cometa non sia stata constatata da altri osservatori, il premio sarà soltanto distribuito quando le osservazioni dello scuopritore sieno sufficienti per determinarne l'orbita.

5. I premii saranno assegnati nella seduta generale tenuta alla fine di maggio in ciaschedun anno. Se il primo annunzio della scoperta cade fra il primo di marzo e l'ultimo di maggio, l'eventuale distribuzione del premio viene protratta alla seduta in maggio dell'anno prossimo.

6. L'insinuazione per aspiro al premio seguirà tutto al più tre mesi dopo che la prima notizia della scoperta sia pervenuta all'Accademia; le più tarde insinuazioni non saranno considerate.

7. La Imperiale Accademia rileverà dagli Astronomi dell'I. R. Osservatorio astronomico di Vienna il giudizio, se le condizioni stabilite negli Articoli 1, 3, 4 sieno adempiute.

Adunanza 22 *giugno* 1873.

(Continuazione della pag. 1461 della precedente dispensa)

Il presidente invita il segretario dott. Namias ad informare circa allo stato sanitario delle provincie venete, essendo corsa voce di qualche caso di cholera, a decidere del quale lo avevano chiamato i medici e sindaci del distretto di Oderzo.

Il m. e. Namias risponde quanto segue:

« Nel Comune di Cessalto presso Motta nella famiglia dei villici Federigo, composta di 17 persone, ammalarono 12 nei primi giorni del corrente mese, con vomito e diarrea, di fluido eguale a decotto di riso, granchi alle gambe, cianosi, afonia, apatia, inelasticità della pelle, sudore freddo, vischioso, infossamento degli occhi, e morte di parecchi nel volgere di poche ore.

» I medici del luogo prescrissero disinfettazioni ed isolamento, ma il giudizio ufficiale non fu concorde; si negò l'importazione di un principio morbifico, perchè non si sapeva come fosse stato importato e, appoggiandosi a questa negativa, si attribuì ufficialmente il luttuoso avvenimento ad abuso inconveniente di cibi, e a male condizioni igieniche di quella famiglia.

» Essendo stati colti dal morbo due infermieri accorsi ad assistere que' malati, ed essendosi esso propagato nella casa della lavandaja che aveva lavate le robe infétte della famiglia Federigo, venni chiamato dai sindaci e medici del distretto di Oderzo a dare la mia opinione sopra questo argomento.

» Non ho esitato a dichiarare che le forme erano di cholera, e che io non poteva a meno di giudicarlo contagioso, dopo che erasi diffuso per contatto.

» Dovendosi nelle investigazioni procedere dal noto all' ignoto, prima doveva fissarsi questo punto, che era per sè evidentissimo, e dava luogo alle misure di sequestri e disinfettazioni ormai ammesse da tutti i popoli civili, e che possono limitare i danni del cholera.

» Se nelle rapide presenti comunicazioni egli è difficile, a non dire impossibile, separare l' uno dall' altro paese, è possibile sequestrare rigorosamente le case in cui la malattia si sviluppa, e di tal modo si riuscì a tenerla ristretta entro angustissimi confini nei dominii austro-ungarici. — A Vienna il cholera penetrò da lungo tempo e si estende poco, grazie a quelle misure, e non incute spavento nella popolazione.

» Sequestriamo e disinfettiamo anche noi, e ne avremo ottimi risultamenti, ma ciò non faccia una sola provincia, lo facciano tutte le provincie del Regno d' Italia, e a questo scopo il Governo centrale dia alle Prefetture conformi e severe prescrizioni. Nella provincia di Venezia il capo di essa si adopera con ogni sollecitudine, e nel distretto di Portogruaro, dove fu trasportata la malattia dai vicini luoghi, venne rigorosamente ordinato d' isolare e purificare, ed una Giunta sani-

ria presso questa Prefettura veglia alla salute pubblica, come un'altra municipale presso il sindaco di Venezia, nella quale città la salute non potrebbe finora desiderarsi migliore.

» I deputati membri dell' Istituto, che si recano a Roma, vogliano adoperarsi colà al fine che dal Ministero dell' interno provedasi in guisa, che nessuna Prefettura del Regno sia tarda nell' opporre ogni mezzo più efficace alla penetrazione e diffusione del temuto principio specifico. Come sia giunto a Cessalto potrebbesi anche sospettare, sapendo che nella casa dei Fedrigo alcune settimane innanzi dimorò quella gente girovaga che sono i zingari, e che vi sta presso la Livenza, fiume in cui approdano barche a vela dall' Istria, cioè dai dominii austriaci infetti, e possono recarvi o avervi recato stracci o altri veicoli di contagione.

» Se anche poi s'ignorasse il modo d' introduzione, non resterebbe per questo meno vero che il principio morbifico vi fu introdotto. »

Il m. e. deputato Morpurgo, dietro invito del presidente, assicura che non mancherà di parlare sopra questo proposito a Roma, dov' egli oggi si reca.

I soci corrispondenti T. Taramelli e F. Rossetti leggono il primo *sulla storia geologica dell' Istria e delle isole del Quarnero* e l' altro *sul potere specifico induttivo de' coibenti.*

ADUNANZA

DEL GIORNO 23 GIUGNO 1873

Il s. c. G. Caluci legge la continuazione della seguente memoria

IL CONGRESSO GIURIDICO ITALIANO (1).

V.

In Francia la compilazione dei nuovi Codici cominciò sotto il consolato, terminò sotto l'impero.

Lunge dunque dal trovare in essi lo spirito della concitata democrazia, vi trovate la sodezza e talvolta, anche troppo, l'assolutismo di Napoleone.

Nel Codice civile i principii del jus romano, ove non lo vietavano le nuove condizioni di libertà, vennero costantemente seguiti, e le opere di Pothiers furono la guida più costante ai di lui compilatori. Questa non è una critica, è un elogio, chè in siffatta guisa l'antica sapienza venne conservata, e fu l'unico mezzo per poter sostituire una legge comune, a quelle tante e diverse che dalle consuetudini locali ne derivavano, e della francese legislazione facevano un caos.

L'opera fu stupenda, ma non possiamo dirla perfetta, ed anzi impossibile era che lo fosse, mentre nulla di

(1) Vedi pag. 1405 di questo volume.

perfetto sorge da un punto all'altro dalle mani dell'uomo.

Dove quel Codice potrà sempre servire di modello si è nelle parti in cui i grandi principii della rivoluzione del 1789 ebbero una più diretta applicazione. La separazione del matrimonio ecclesiastico dal civile, precedentemente stabilita colla costituzione del 1792 (Libro II, art. 7); la mantenuta abolizione dei fidecommessi, e delle sostituzioni fidecommissarie alle quali avevasi già portato anteriormente una restrizione coll'art. 27 della ordinanza di Orléans del 1560, e col 37 dell'altra ordinanza del 1747 limitandole a due gradi soltanto — l'eguaglianza dei due sessi nei diritti di successione: l'eguaglianza dei diritti civili, qualunque si fosse la religione: l'abolizione dell'albinaggio, la schiavitù disconosciuta anche nei limiti della gleba, furono altrettante innovazioni le quali diedero un'impronta originale e di vero progresso al Codice civile della Francia.

All'opposto il diritto di usufrutto accordato ai genitori sulle sostanze dei figli minorenni, parve ai più ricordare un po' troppo gli antichi peculii dei romani: la mancanza di pubblicità nell'acquisto del possesso civile, specialmente riguardo ai diritti di servitù sugli immobili, mentre la si avrebbe forse conseguita spingendo più in là gli effetti della trascrizione: l'immediato passaggio delle eredità senza intervento di giudice che ne rilasci la prova: il mantenimento delle ipoteche in favore delle mogli sui beni del marito, e di quelle dei minorenni, e degli interdetti sui beni dei tutori e curatori: il regime infine della comunione dei beni fra coniugi conservato ogni qualvolta non v'abbia patto scritto che lo tolga, ed è sempre origine di complicati

rapporti e di liti infinite, erano difetti delle leggi anteriori che si potevano togliere e non furono tolti. Alcuni pure trovarono ingiusta la dipendenza della moglie al marito specialmente nella amministrazione dei proprii beni, ma in quanto a me devo pur confessarvi che questa benedetta eguaglianza della donna all'uomo, di cui oggi da alcuni, e da alcune si fa tanto sentimentalismo, parmi appartenere al genere di quelle teorie che per esser contrarie alla natura delle cose non troveranno mai in pratica la loro piena applicazione. Le donne, educatele pure quanto volete, ponetele nella possibilità di esercitare ogni onesto mestiere, ogni liberale professione, sieno dottoresse se loro piace, in medicina, in matematica, in *utroque*, ma non si tocchino le basi della famiglia.

Nella famiglia un capo indispensabilmente ci deve essere, giacchè altrimenti, le due volontà eguali se fossero in collisione si distruggerebbono a vicenda, ed altra via non vi sarebbe per giungere ad una soluzione che quella deplorabilissima di rivolgersi ai tribunali.

Che se mi dite che anche data al marito la supremazia famigliare, ciò non porta di conseguenza ch'essa debba estendersi all'amministrazione dei beni particolari della moglie, o parafernali come si appellano, i quali si possono lasciar liberi alla donna come fanno le leggi dell'Austria, io rispondo che in allora ove la moglie ne faccia mal uso, altro rimedio non resta al marito, come appunto avviene nell'Austria, che quello di farla interdire, locchè significa, odio e discordia nella famiglia, con quanto bene dei figli, i quali prenderebbono partito o per l'uno o per l'altro dei genitori e con quanto vantaggio della pubblica moralità ve lo potete im-

maginare. La famiglia non è un rapporto di semplice diritto privato; dalla di lei buona organizzazione, se non in tutto, almeno in gran parte, dipende l'ordine dello Stato.

Ma quando pure anche quest'ultima accusa sussistesse, sempre resterebbe che il Codice civile di Napoleone, come vi diceva, fu un' opera stupenda, un' opera che non avrà mai bisogno di essere rifatta, bastando che la si ritocchi, e vi si aggiunga quanto dai nuovi progressi sociali è richiesto.

Nella procedura civile molto erasi fatto dall'Assemblea costituente:

La legge 24 agosto 1790 aveva istituiti i giudici di pace surrogandoli agli antichi uditori dello Châtelet di Parigi, la cui origine risaliva all'ordinanza del 1343, ed ai consessi di tre giudici conceduti prima ai bailaggi d'Orleans e di Thours cogli editti del 1749, indi a tutti i bailaggi coll'editto del 4 settembre 1770.

La legge 24 agosto 1790, tolti i bailaggi e lo Châtelet, istituiva i tribunali di distretto a cui subentrarono i dipartimentali in forza della Costituzione del 3 fruttidoro anno III.

La stessa legge aveva ordinati i tribunali di commercio. Finalmente l'editto del 24 maggio 1790, i decreti del 25 maggio, 12 agosto, 16-23 novembre dello stesso anno avevano costituita la corte di cassazione, le cui funzioni in Francia erano già antichissime risalendo alla ordinanza 23 marzo 1302 di Filippo il Bello, e che nell'ultimo tempo si disimpegnavano dalla sezione del Consiglio del Re denominata *Consiglio privato* o *Consiglio delle parti*. I nuovi compilatori adunque del Codice di procedura civile più che altro dovevano co-

ordinare le leggi dell'epoca repubblicana, e lo fecero mantenendo un sistema semplice e dignitoso.

Riguardo alla materia penale, molte furono le riforme che durante l'epoca della rivoluzione si dovettero introdurre specialmente nella procedura. Valeva allora in Francia il sistema inquisitorio introdotto verso il secolo XIV, e ad esso si sostituì quello dell'accusa e della difesa colla pubblicità dei dibattimenti e coi giurati. In luogo dei prevosti e dei giudizii signorili si diedero i tribunali criminali ed i correzionali – alla tortura ed alle prove subentrò il morale convincimento. Ciò avvenne colle leggi del 1.° maggio 1788, del 4-11 agosto, 8 ottobre e 3 novembre 1789, 11-15 maggio, 19-22 luglio, 11-29 settembre 1791, e fu questa una violenta reazione contro il passato che non a torto accusavasi di tirannia.

Il nuovo Codice d'istruzione criminale compilato sotto l'influenza napoleonica non poteva abbandonarsi esclusivamente a tutta quella pubblicità e quasi assoluta indipendenza dalla magistratura, quindi nel mentre mantenne la procedura orale, l'informazione pubblica, i giurati, il convincimento morale, vi aggiunse l'istruttoria scritta, l'informazione segreta, la prova legale, il concorso dei giudici, e costituì le corti di Assise.

La procedura penale adunque, anche ridotta agli ultimi suoi risultamenti, ebbe un progresso, ma non così il Codice penale. Esso non fu bella cosa; forse non permise che lo fosse la condizione in cui si ritrovava ancora la scienza; e più di tutto l'assolutismo di Napoleone. — Senza entrare in una analisi dettagliata, che qui sarebbe fuori di luogo, basta accenna-

re che nessuna distinzione voi ritrovate fra l'attentato ed il delitto compiuto.

Del pari non fu un bel lavoro il Codice di commercio.

Una nazione sortita dalle scomposte e violenti convulsioni della rivoluzione democratica per divenire da un punto all'altro guerriera — un imperatore eminentemente soldato, che ogni gloria poneva nella spada, ogni mezzo di guadagno nella conquista, e che per di più voleva distrutto il commercio per distruggere l'Inghilterra che gli era nemica; quella nazione e questo imperatore, diceva, non erano tali da porsi a studiare freddamente sulla compilazione di un buon Codice commerciale.

Vero è che i grandi mutamenti economici avvennero posteriormente, nè in quell'epoca dominava ancora quello spirito di associazione, e quella iniziativa alle grandi speculazioni che sorsero di poi quando l'Europa ebbe quasi mezzo secolo di pace durante il quale, a dispetto dei trattati del 15 e della sacra alleanza, il bene fatto dalla rivoluzione francese produsse i suoi frutti. Vero è del pari che di fronte all'Europa non erano ancora sorte in tutta la loro grandezza le repubbliche Americane le quali, eminentemente industriali, meravigliosamente intraprendenti, ardite nel progettare, tenaci, positive, calcolatrici nelle esecuzioni diedero, al commercio un impulso di cui impossibile riesciva che gli europei non ne provassero l'influenza; ma ad onta di queste due verità il Codice commerciale della Francia poteva essere migliore. Esso non fu che una ricucitura delle due decrepite ordinanze del 1673 e 1687. Nella sola parte dei fallimenti

s'introdusse molto di nuovo, ma in pratica non corrispose, e più tardi venne mutata dalla legge del 28 maggio 1838.

Tale fu la riforma legislativa della Francia.

VI.

Se non che a lato della riforma francese sorgeva quasi contemporanea quella germanica. L'incendio della Francia non poteva passare inosservato e senza conseguenze. Quelle nuove idee di eguaglianza, di libertà, quello svincolo di antichi servaggi, di secolari inceppamenti alle proprietà, erano un vero contagio pegli altri Stati, ed i Governi timorosi tanto delle libertà politiche, quanto delle civili, di quelle perchè tendevano a rovesciare i troni, di queste perchè minacciavano i privilegi dei nobili, cercarono in ogni modo d'impedirne la diffusione.

Ognuno conosce le lotte parlamentari sorte allora in Inghilterra, e gli sforzi di Burke onde respingere ogni novazione che venisse dai suoi vicini, fosse anche ragionevole ed utile. La di lei provenienza era infetta.

Eguali sentimenti animavano i governi germanici, e ciò tanto più inquantochè nella Germania s'era ricoverata la gran massa degli emigrati francesi seco portando l'odio contro i nuovi sistemi, e lo spettacolo lagrimevole della miseria e delle persecuzioni che ne erano le conseguenze prossime ed immediate. Le più remote non le vedevano, o vederle non volevano; e per essi altro bene non appariva che quello di ritornare ad un passato divenuto oramai impossibile per sempre. Questi odii, queste speranze seminavano nella Germa-

nia; ed i Governi mossi più dal timore di loro stessi di quello che dalla pietà di quei sciagurati, si affrettarono a combattere la rivoluzione. Quanto di liberale eravi in Austria per opera di Giuseppe II, quanto di scetico nella Prussia aveva lasciato Federico II, se non fu totalmente distrutto, venne mozzato, imbrigliato.

Ma la nazione Germanica ha una natura sua propria. Tarda forse a cominciare un cammino, non l'abbandona più quando una volta l'abbia principiato. Apparentemente fredda, positiva, paziente, è invece eminentemente poetica. E non ha la vaga poesia della Grecia e dell' Italia, o quella ammanierata e quasi direi cortigianesca della Francia, o quella melanconica e talvolta truce, disperata dell' Inghilterra, ma ha una doppia poesia, quella cioè del cuore che trovate in Göthe, in Kloptosch, in Gesner, in Schiller, e quella dell'intelletto la quale vola, passa le nuvole e va a perdersi negli spazii infiniti.

Di questa poesia sono improntati in Germania tutti gli studii, per cui la storia, la filosofia e persino la medicina, il diritto, toccarono il trascendentalismo; ma prima di passare al trascendentalismo, trascorsero tutti gli spazii intermedi, ed è in questi spazii intermedi che voi trovate la grandezza, l' inspirazione del pensiero.

Più in là avvi il nebuloso, l' ebbrezza.

Da questo dovrebbesi forse argomentare che anche la riforma legislativa in Germania, la quale, come dissi, cominciò quasi contemporanea a quella della Francia, corresse lo stesso stadio; lenta cioè da principio, poi trascendentale; ma ciò non fu. La Germania, a differenza della Francia, cominciò la propria riforma, per un prin-

cipio scientifico anzichè trascinata dal vortice di una rivoluzione. Codificò, poichè era tempo di sistemare ed ordinare le leggi; ma nei suoi Codici, non ritrovate le nuove idee, non ritrovate i principii della rivoluzione. Guardate le leggi austriache che tutti ancora ricordiamo. Nel Codice civile definizioni, principii generali, un perfetto ordinamento nella materia dei diritti reali mediante il sistema della intavolazione; ma nel tempo stesso stanno le sostituzioni fidecommissarie, i fidecommessi di famiglia, i feudi colle antiche loro leggi del tempo di mezzo, il matrimonio nè del tutto civile nè del tutto ecclesiastico, i parrochi trasmutati in uffiziali dello Stato civile.

Che se in qualche parte vi hanno delle libertà forse maggiori di quelle che si rinvengono nelle stesse leggi francesi, non sono nuove libertà derivate dal progresso, ma vecchie libertà germaniche che si vollero conservate. Tale appunto è la maggior indipendenza delle donne maritate: in Germania, che voi già la trovate fino ai tempi di Tacito. La procedura civile non ottenne mai di esser pubblica: la penale tardi si spogliò dal segreto della inquisizione senza difesa del reo: Il Codice penale del 1803 fece passi retrogradi, restaurò il patibolo; e se tolse l'uomo dalla bestiale condizione di trascinare le barche sul Danubio, lo rinserrò col carcere durissimo in un covile, incatenate le braccia, incatenati i piedi, fermo con catene alle muraglie, quasi fosse una belva feroce. - Ma a fianco della retrograda riforma legislativa, stava la riforma della scienza e questa percorse tutti gli stadii dell' intelletto germanico.

Nessuna nazione s'abbandonò quanto la Germania allo studio del diritto, sia nella parte storica, o delle

fonti come modernamente si dice, sia nella parte della filosofia, e questa terminò è vero col perdersi talvolta nel trascendentalismo, ma delle grandi idee luminosamente splendettero. – In mezzo a questo incalzar degli studii non potevano rimaner inosservate le leggi e ben presto si cominciò a chiedere che venissero radicalmente mutate. In tale mutamento la Germania dalla stessa grandezza degli studii fu tolta al pericolo di essere trascinata a riforme utopiche ed impossibili, avvegnachè nel mentre Thibeau nel 1816 cominciava a chiedere che scosso il giogo delle dottrine derivate dal jus romano s'avesse a compilare un Codice nazionale tutto fondato sui grandi principii della filosofia del diritto, sorse Sarigny a combatterlo, mostrando come le leggi non debbano partire da massime assolute ed astratte, ma seguire lo svolgimento storico delle nazioni. E la lotta dei due ben presto divenne lotta di molti, sicchè sorsero le notissime scuole dette filosofica l'una, storica l'altra, le quali lungamente combatterono finchè si accordarono sulla grande verità, che il progresso delle leggi esser deve pedisequo al progresso sociale. E questa inconcussa verità passò dagli scrittori nei legislatori, ed improntò tutte le nuove leggi della Germania. Esse sono l'espressione della moderna condizione sociale: provvedono ai rapporti attuali: si possono paragonare ad un edifizio fatto erigere dal proprietario pei suoi bisogni, pelle sue abitudini.

Differente adunque del tutto fu la riforma Germanica da quella della Francia, sia che ne guardiamo l'origine, sia che ne guardiamo il progresso. In Francia la riforma, figlia della rivoluzione, fu improvvisa, rapida, radicale: distrusse e riedificò adoperando è vero i ma-

teriali antichi, ma separando ciò che poteva ancora valere da quanto era rudere soltanto, e dando a tutto una forma novella. Poi la Francia si arrestò. Secondo la di lei legislazione sembrerebbe che la società dal 1789 a questa parte non abbia più progredito. Abbiamo, a cagione di esempio, i telegrafi che colla rapidità del fulmine trasmettono le notizie da un capo all' altro del mondo, ed il Codice commerciale della Francia presume che le notizie viaggino ancora col trotto di un ronzino: facciano quattro miglia e mezzo all' ora ! *(veggasi l' articolo 366 del Codice di commercio francese)*.

La stessa filosofia del diritto (se tolgasi la parte penale) poco in Francia venne coltivata: i grandi scrittori non si occuparono che delle leggi positive, della loro storia, della loro interpretazione basandola sui giudicati di cassazione. Sembrano quasi ignorare i progressi della scienza in Germania.

Nell' Allemagna invece le riforme legislative cominciarono con un regresso: progredì invece la scienza, e quando la scienza fu matura, la legislazione cominciò a riformarsi secondo i portati della scienza. I varii Codici penali, la legge di cambio, il Codice di commercio, i progetti sulle leggi processuali, quello sulla materia delle obbligazioni, ed altri lavori, che qui non importa ch' io vadi enumerando, sono dal più al meno veri modelli di ottime leggi.

Ora guardiamo cosa fece l' Italia, quando costituitasi in un solo regno unificò la propria legislazione.

(*continua*)

Il s. c. ab. A. Matscheg presenta la continuazione della *Storia politica di Europa dal chiudersi del Regno di Carlo VI al trattato di Aquisgrana ecc.*, ed il s. c. B. Cecchetti legge intorno la *relazione del comm. Francesco Trinchera sugli Archivii napolitani;* i quali scritti verranno pubblicati nei fascicoli successivi.

ADUNANZA

DEL GIORNO 20 LUGLIO 1873

Il m. e. G. A. Pirona legge la seguente relazione

SUL TERREMOTO DEL BELLUNESE
DEL 29 GIUGNO 1873

da lui compilata insieme col socio Taramelli, avvertendo che nella Giunta destinata dalla presidenza dell' Istituto a codeste ricerche entravano, oltrechè i due geologi anzidetti, il m. e. A. De Zigno legittimamente impedito di prender parte ad esse.

In ognuno è vivissimo ancora il senso di dolorosa sorpresa provato all' annunzio della catastrofe prodotta dal terremoto che afflisse le nobili città di Belluno e di Vittorio ed i territorii dell' Alpago e dell' alto Trivigiano la mattina del 29 giugno p. p.

L'Istituto nostro, nell'interesse de' suoi studii, non poteva a meno di fare che qualcuno tra i suoi membri si portasse sul luogo a rilevare quali fossero stati gli effetti che le violenti scosse avevano potuto produrre nei luoghi dove la commozione era stata più violenta. La Presidenza aveva designato a costituire la Giunta i membri effettivi bar. de Zigno, prof. Pirona ed il s. c. prof. T. Taramelli; senonchè la mal ferma salute impedì al primo di farne parte. Quindi, sebbene dolen-

tissimi di vederci privati dell' ajuto validissimo che il nostro illustre collega ci avrebbe dato colla sua vasta e profonda dottrina, partimmo il giorno 9 luglio, appena ricevuto l' onorevole incarico.

Nei cinque giorni di rapida corsa abbiamo visitati quasi tutti i luoghi che maggiormente soffersero, raccolto gran numero di fatti, od ora ci rechiamo a dovere di riferirvi, o signori, quanto abbiamo saputo osservare.

Non vi faremo la statistica luttuosa delle vittime, nè quella dei danni materiali; nostra sola cura sarà quella di venire descrivendo i particolari effetti prodotti dal terremoto del Bellunese sugli edifizi e nel suolo, allo scopo di aumentare il numero di quei fatti che la scienza va raccogliendo per stabilire su solide basi la teoria, ancora incerta, dei terremoti.

Pertanto crediamo indispensabile di esporre prima di tutto in brevi cenni la struttura geologica di quella parte del Bellunese e del Trevigiano che fu il teatro della più forte commozione, per poter in seguito stabilire quali relazioni passino tra queste condizioni e gli effetti delle scosse, e rendersi ragione della gravezza dei disastri.

Il fiume Piave ha origine nel Comelico, nel bel mezzo della zona paleozoica, raccoglie come suoi affluenti tutte le acque della estesissima regione Triasica delle Alpi cadorine, e tra queste e le Carniche, ristretto in profonda chiusa, attraversa l'intera potentissima serie di dolomie e di calcari mesozoici, la quale a guisa di gigantesco muraglione si eleva sino quasi ai 2,500 metri, a settentrione di Belluno e di Feltre. Attraversata la chiusa presso Ponte nell' Alpi (373^{m}), dopo aver lambite

le falde dei M. Serva e Socchero, stupendamente arrotondate dalla erosione glaciale, il fiume si allarga a fondo di un' ampia *comba* terziaria, avente l' asse da NE. e SO. Questa depressione è scolpita in una massa di strati assai erodibili, prevalentemente inclinati a NO., che ricoprono con discordanza i calcari cretacei e giuresi, quivi spostati per evidentissimo salto. È questa l'amenissima valle di Belluno. Terreno fertile e ben coltivato, clima temperato, prospettive indescrivibilmente grandiose per la multiforme movenza dei dossi dolomitici che giganteggiano a nord, e per la morbida ondulazione de' più umili colli terziari e morenici, fanno lieto il soggiorno nella nobile città, nelle ville e nei paeselli che sorgono in quella regione.

Il Piave solca il fondo della *comba* dai 362 ai 245 metri sul livello marino, dal Ponte nell' Alpi a Cesana. Col suo decorso, di data certamente anteriore al periodo antropozoico, incise con terrazzi dai 30 ai 40 metri una alluvione postglaciale, che ricolma le bassure della valle. Le irregolarità delle masse terziarie, sporgendo dalla alluvione formano delle graziose collinette, che seguono la direzione del fiume; specialmente sulla sinistra per Visome (366), Dussoi, Limana e Trichiana.

Un poco più in alto, sin oltre i 250^m sul fondo della valle, la roccia in posto è frequentemente ricoperta da depositi morenici, con grossi macigni striati e con quel tritume caotico e leggermente marnoso, che li distingue dalle alluvioni. La *Vena d' Oro* è appunto una sorgente, che si raccoglie al contatto di un rivestimento morenico con una parete di calcare *neocomiano*, quivi affiorante dall' eroso mantello di rocce terziarie. Ove la parete calcare venne messa a nudo, si ammira uno

dei più meravigliosi esempi di pulitura e di striatura operate dai ghiacciai.

Le rocce terziarie, che per essere in generale assai poco tenaci permisero la erosione dell'ampia vallata nei periodi dal *miocene superiore* al *postpliocene*, hanno una complessiva potenza di circa 400 metri e presentano dal basso all'alto l'ordine seguente.

Ad immediato e discordante contatto coi calcari mesozoici, evvi la zona della *Scaglia rossa* arenacco-marnosa, sviluppatissima specialmente sul versante meridionale della comba e sulla destra del fiume, da S. Giustina a Feltre. Per la posizione stratigrafica e per la mancanza assoluta di fossili può essere ritenuta un fango vulcanico sottomarino, contemporaneo alle primissime eruzioni basaltiche della regione Euganea. Questa sarebbe l'ultima traccia di attività vulcanica, che si riscontra dell'area del Bellunese, del Trevigiano e del Friuli.

Alla scaglia rossa fanno seguito delle *arenarie a fucoidi*, piuttosto marnose e poco tenaci; alternate con banchi di puddinga quarzosa e di breciola nummulitica. Sono le forme litologiche, che in tutte le Alpi orientali, dal Brenta al Quarnero, presentano gli strati dell'*Eocene medio* includenti l'orizzonte a *Serpula spirulea* e *Conoclypus conoideus*. Queste rocce però hanno uno sviluppo assai limitato, e formano un orlo concentrico e dei lembi staccati presso o sulla zona della scaglia rossa.

Assai più potenti ed estese sono altre rocce, che per posizione stratigrafica e per ricchissima fauna rappresentano il *Miocene inferiore*. Alla base sonvi le notissime *glauconie* di Belluno, a granuli cloritici più o meno

copiosi e quindi con un colorito più o meno intenso, sino a passare ad arenarie giallognole, che accompagnano o rappresentano la glauconia quivi e nelle regioni circonvicine. Sulla glauconia riposano le *arenarie quarzoso-micacee* di Bolzano e Libano, usitatissime come pietra da cote. Da quelle cave provennero appunto parecchi scheletri di *Delphinus* e molte impronte e modelli a teca carbonizzata di dicotiledoni. Queste arenarie però si presentano localizzate nel tratto tra il Piave ed il Cordevole. Assai più comuni sono delle marne azzurrognole, simili a cenere lisciviata, che si accumulano per oltre 80 metri sopra le glauconie. Negli strati superiori il colorito di queste marne si fa più intenso e compajono dei fossili fino ad ora non determinati. Siccome però a questo stesso livello si rinvengono nell'Alpago dei *conglomerati calcari* simili a quelli ad *Ostrea longirostris* dei colli Trevigiani e del Friuli occidentale; così questo greppo di marne non può essere più recente del *Miocene-medio*. E queste marne sono le ultime rocce marine depositate nel vallone bellunese.

Questi terreni terziari ricompajono nell'Alpago, grazioso anfiteatro di colli e di alpestri montagne a E. NE. di Belluno; nel quale si rinviene la continuazione stratigrafica della serie anzidetta, alquanto spostata per salto verso sud.

Chiunque discende da Cima Fadalto a Santa Croce, dopo aver attraversato la mesta e franosa chiusa da Serravalle al lago Morto, rimane fortemente colpito dal grandioso e stupendo panorama, che gli si presenta innanzi improvvisamente. La catena di rupi calcari, che recinge il bacino in una media altezza di 2000 metri, i molli versanti dei colli terziari, il lago di Santa Croce,

che stagna al fondo dell' ampio bacino di erosione ed i graziosi paeselli dell' Alpago che spiccano tra il verde di una fiorente vegetazione, formano un quadro così armonico e così lieto, che non ha nulla da invidiare alle più celebrate bellezze del vallone del Giura.

Il torrente Teza, che raccoglie i numerosi ruscelli dell' Alpago, ed il torrente Pezzon, proveniente da una stretta e lunghissima valle, che separa l' Alpago dell' altipiano calcare del Cansiglio, hanno colle loro abbondantissime dejezioni ridotta d' una buona metà la superficie del lago, e ne hanno ricolmato il fondo. La massima profondità di 84 metri si osserva là dove gli strati di scaglia rossa di Santa Croce e le falde calcari del M. le Prese discendono assai inclinanti sotto il pelo dell' onda.

Un tratto di suolo piano e paludoso, evidente riempimento dell'antico bacino lacustre, si stende fin quasi a Càdola, ove sonvi alcune collinette terziarie; e per questo tratto scorre il Rai, emissario in parte artificiale del lago. Le acque di questo provengono dagli accennati torrenti e da sorgenti che per sotterranee vie percorrono le cavernose masse calcari dei monti circostanti. Il bacino lacustre, evidentemente preesistente alla discesa dell' antico ghiacciajo del Piave e da questo preservato dal completo interrimento, venne dalle alluvioni postglaciali degli accennati torrenti e dalle alluvioni stesse del Piave gradatamente ristretto e reso sempre più indipendente dal fiume principale, che continuò il terrazzamento del proprio letto. È d' altronde evidentissimo che non esiste alcuna relazione idrografica tra questo lago ed il *lago Morto*, che stagna profondissimo a sud della briglia calcare ricoperta dalle

frane di Cima Fadalto, ad un livello di 16 metri inferiore al fondo del lago di Santa Croce.

I terreni terziari costituiscono le più morbide ondulazioni dell' Alpago, le quali gradatamente si innalzano fino all'altezza di Tambre (940) e di Plois (850). Gli affluenti del Teza solcano profondamente le masse dei terreni terziari, dividendole in parecchi sproni limitati da elevate ed inclinatissime pareti. I paesi dell' Alpago, tranne Puos, Farra e Cornei edificati sulle assai inclinate ed incoerenti dejezioni torrenziali, sono appunto scaglionati a varia altezza sugli sproni per tal guisa isolati. È da notarsi però che questi villaggi non riposano direttamente sulle rocce arenaceo-marnose della serie terziaria; ma i più furono edificati sopra lembi di potentissimi gradini morenici, parimenti di continuo dilaniati dalla erosione. La natura assai fertile di questi terreni morenici e la superficie punto o poco declive, trassero quelli abitanti a porre colà le loro mal costrutte abitazioni, in pericolo continuo di frane e di rovinosi scoscendimenti, che si verificarono anche indipendentemente da qualsiasi causa endogena. Si ponno distinguere due gradini più continui e più conservati all' altezza di 650 e di 700 metri sul livello marino. Però i massi erratici di granito e di puddinga quarzosa del Verrucano si osservano nel Cansiglio sino a 1000 metri di altezza, e scendono colle frane dai monti calcari. Quei gradini morenici sono in parte rimestati, specialmente i più bassi; accennando così alla esistenza di temporanei laghetti laterali, sostenuti dalle pareti del ghiacciajo, che lentamente si ritirava.

Nell'epoca di massimo sviluppo, questo ghiacciajo, che formava il ramo orientale dello sviluppatissimo ghiac-

ciajo del Piave, superava ed arrotondava le già esistenti frane di Cima Fadalto, ricolmava la *chiusa* lapisina e la *Comba* di Val Mareno, e si deversava sopra le colline e le pianure del Trevigiano, attingendo il livello marino. Da qui la mancanza di un anfiteatro morenico di fronte alle due chiuse di Quero e di Serravalle; da qui l' arrotondamento meraviglioso del Montello e di Colle Umberto; da qui la mancanza di terrazzi considerevoli e continui nelle alluvioni del Piave e del Meschio.

Nell' Alpago gli spazi compresi tra i lembi terziari e morenici, isolati dalla erosione, sono riempiuti da terreno poco coerente prodotto da frane e da scoscendimenti di varia epoca.

Le rocce in posto si osservano soltanto lungo i *thalweg* delle vallicole, oppure là dove la prevalente tenacità di talune di esse rocce fece sì che sporgessero dalla massa marnosa con un risalto tanto considerevole, da non essere completamente obliterato dal mantello morenico.

I Mulini di Chies, Broz, Spert, Schiucaz, Torch, Quers, Valzella, alcune case a O. di Puos e parecchie altre sparse tra i villaggi, hanno appunto la loro base sopra la roccia in posto affiorante, in uno dei modi accennati, dall'incoerente terreno alluvionale o morenico.

Alcuni altri paeselli, come Garna, Sitran ed in parte Tignes, riposano sopra un lembo di alluvione pliocenica a circa 150 metri sul livello attuale del lago; alluvione pliocenica infranta ed erosa nel periodo preglaciale e contemporanea al conglomerato di Cadola ed a quello che costituisce le meno elevate colline del Coneglianese e del bosco del Montello. Tutto all' intorno dell' Alpago, ergonsi i colossi calcari del M. Ca-

vallo (2248m) del M. Messer, del M. Maggior, del Dolada o M. Soccher (1937), tra il Bellunese ed il Friuli. Quei monti sono costituiti da strati assai inclinati di calcari cretacei e giuresi, dalle cui anticlinali spaccate ed erose affiorano e torreggiano ancora le masse dolomitiche, con quel carattere di profonda e bizzarra erosione, che tutti conoscono. Le rocce stesse si continuano nel versante settentrionale del vallone bellunese colla catena del Serva, del Pala, del Pelf, del Pizzocco e del S. Mauro, dalla quale sboccano per profonde chiuse alpine l'Ardo, il Cordevole e il Mis.

A sud dell' Alpago si eleva l' altipiano del Cansiglio, che per la sua struttura stratigrafica, per l' epoca e per la natura delle rocce, e pel carattere orografico ricorda gli altipiani cretacei delle Alpi Giulie meridionali. Le pareti di questo altipiano si elevano in media sino a 1200 metri e scendono abrupte alla pianura friulana, alla valle del Meschio ed alle colline del Trevigiano. La superficie superiore è riccamente imboscata e si avvalla in due depressioni ricolme di alluvione postglaciale ed il R. Palazzo del Cansiglio a 1060m sorge sul centro della più estesa di queste depressioni. Le acque, che si disperdono per le fessure di questa gigantesca massa calcare, alimentano il lago di S. Croce ed il lago Morto (174m) arricchiscono il Meschio, e generano nel versante orientale il Gorgazzo (54m) e l'abbondante fonte del Livenza (37m) nei dintorni di Polcenigo.

Le rocce prevalenti nell' altipiano del Cansiglio e nel gruppo del M. Cavallo sono dei calcari bianchi compatti od oolitici con *Rudiste, Nerinee ed Acteonelle* probabilmente riferibili al *Turoniano*. Queste rocce stesse, con minore frequenza di fossili, si continuano nella ca-

tena dei M. Faverghera (1560), Col Vicentin (1764), Col del Moi (1369) e M. Cesen (1597), che lentamente piegando a SSO., separa il vallone bellunese dalla più meridionale e meno elevata provincia di Treviso. Questa catena però nella sua parte occidentale, verso la chiusa di Quero, consta altresì di rocce giuresi, che si allineano colla creta secondo un asse stratigrafico diretto a NNE. e quindi indipendente dall' asse stratigrafico della serie terziaria, al quale si collega l' attuale orografia di quelle regioni. La valle di S. Leopoldo (708m) da Trichiana a Torena, è la più profonda incisione di questa catena ed è probabile che abbia qualche relazione coll' accennato asse stratigrafico.

Tra il Cansiglio e la porzione orientale della detta catena cretaceo giurese si sprofonda la chiusa Lapisina dal lago Morto a Serravalle (154m), percorsa dal F. Meschio che travasa da quel lago, per meati sotterranei, stagna nei piccoli laghetti di S. Floriano e di Vegriziola, scorre veloce per la chiusa di Serravalle, si distende nella pianura di Vittorio e piega lentamente a SE. per confluire nella Livenza.

Questa chiusa è la continuazione orografica, ma non idrografica della depressione del lago di S. Croce. A mezzogiorno si fonde morbidamente colla *Comba* di Val Mareno, occupata dal lago del nome stesso (226m, e scavata dalla erosione nella *Scaglia rossa*, al contatto della catena calcare colla serie terziaria, ivi pure discordante dalla mesozoica. Questa serie, perfettamente regolare e più continua di quella che si accoglie nel vallone di Belluno, costituisce le colline di Vittorio, di Conegliano ed in genere del Trevigiano.

Lo schizzo (fig. A, Tav. XI) annesso alla presente

relazione, mostra l'andamento dei terreni di questa serie, appoggiata a NO. sui calcari cretacei, oppure arrovesciata e deviata per la spinta prodotta dalla massa calcare del Cansiglio.

La marna scagliosa, le arenarie del *Flysch*, le roccie nummulitiche, le glauconie e le molasse del *Miocene inferiore* e *medio* sono identiche a quelle del vallone bellunese e dell' Alpago.

La differenza tra le due regioni consiste nella presenza e nell' enorme sviluppo nel Trivigiano delle molasse e dei conglomerati lignitiferi del *Miocene superiore*, e nella grande estensione del conglomerato *pliocenico inferiore*, che forma le meno elevate colline di Collalto, di Conegliano, di Ogliano, di colle Umberto, di Castel Cordignano e di Caneva.

Questa formazione è essenzialmente distinta dal conglomerato miocenico, non tanto per la natura litologica, quanto per la origine alluvionale, comprovata dai resti di Mastodonte illustrati dal chiarissimo signor barone de Zigno, e per la considerevole differenza del subito spostamento nèl graduale manifestarsi della presente orografia.

Infatti, mentre i conglomerati miocenici attingono nei paesi di Ceneda e di Fregona i 500^{m} sul livello marino, il *pliocene* tocca appena i 200 metri e le valli, ond' è inciso, sono dovute più all' erosione che all' immediato effetto del sollevamento.

Come già si è osservato, allo sbocco della chiusa di Serravalle manca un vero apparato morenico. Sulle più elevate colline di S. Lorenzo, di Sonego, di Montaner e persino nel versante friulano sopra Polcenigo si raccolgono dei massi erratici, testimoni della mas-

sima estensione dell' antico ghiacciajo del Piave. Esistono però degli ammassi morenici abbastanza conservati alle falde settentrionali di Colle Umberto, alle origini del T. Carrone sopra Sonego e nei dintorni di Tarzo. Ma questi depositi glaciali sono molto meno imponenti, nè hanno alcuna importanza per l' analisi dei fatti che verremo esponendo.

Piuttosto è da osservare che la pianura attraversata dal F. Meschio, e dal F. Monticano che si raccoglie sulle colline coneglianesi, presenta a non molta profondità un sottosuolo di conglomerato preglaciale, comune a tutta la veneta pianura, il quale venne intaccato dai pozzi quivi praticati. E la presenza di questo sottosuolo compattissimo ed omogeneo deve aver certamente influito sul modo di propagazione del funesto terremoto, dei cui effetti ora passiamo a discorrere.

Il terremoto del 29 giugno si fece sentire sopra una grande estensione, poichè non solo in tutta la Venezia, ma a Roma, a Torino, ad Augusta, a Salisburgo, a Trieste e a Fiume si sentì quasi contemporaneamente. Però il massimo commovimento ebbe luogo in quella parte del Bellunese che chiamasi l' Alpago e in quelle due naturali depressioni che sono la valle del Piave in cui è collocata Belluno con Ponte nelle Alpi (Capodiponte) e Visome, e la valle del Meschio nel Trevigiano, dove sta Vittorio coi villaggi di Fadalto, Sarmede e Cappella. Al di fuori dell' accennata regione si sentì forte la scossa nel Piano del Cansiglio dove distrusse metà della Cascina Filippòn, come pure al piede delle prealpi friulane a Stevenà, Sarone, Aviano, Montereale, Maniago, Fanna e Cavasso nuovo, dove gli edifizii soffersero per ampie fessure e frequenti crepature; fu pure

risentita violenta a Udine e in tutta la pianura friulana, ma assai meno a Cividale, a Tolmezzo e in tutte le valli della Carnia, come poco si risentì entro alle valli del Mis, del Cordevole e del Piave superiore.

Nessun certo segno precursore del vicino disastro. Alle ore 4.55 del mattino della domenica in cui cadeva la festa di S. Pietro, un potente rombo sotterraneo scosse gli abitatori dell'accennata regione, i quali, anche ne' villaggi, erano per la maggior parte ancora immersi nel sonno, e si riposavano delle laboriose fatiche dei campi. Il rombo cominciò dalla parte della pianura coneglianese, cioè dalla parte di mezzodì, e dopo un istante, un commovimento generale scosse con moto violentissimo ondulatorio tutta la vasta superficie, cui successe orrendo movimento sussultorio e vorticoso susseguito ancora da altre scosse ondulatorie. Tutti quelli cui ci rivolgemmo per notizie furono concordi nel riferire questa successione di movimenti. Un villico di Montanèr, che trovavasi fuori della sua casa di Ranè presso una stalla, ci descriveva con queste parole l'impressione che n'ebbe: « udii un fortissimo rumore avanzarsi dalla pianura, indi vidi gli alberi presso la stalla cozzarsi fra loro colle cime, mi sentii traballare e sfuggire il terreno di sotto ai piedi, e i sassi muoversi con moto rapido e vertiginoso, così come il terreno che sfugge alla vista quando si guardi dallo sportello di una carrozza in rapidissima corsa sulla ferrovia. »

Il terremoto durò circa 15 secondi, e gli edifizii non meno che il suolo ne provarono i tristissimi effetti. In quell'istante da tutti i vari punti dove stavano le città e i villaggi s'innalzò nell'aria, ai lontani rapido nunzio della estesa ed orrenda rovina, un denso polverio il qua-

le poi si distese come lugubre velo di densa nebbia su tutta la vasta regione. Bastò quel brevissimo tempo perchè la ridente Belluno venisse cangiata per due terzi in un desolante ammasso di macerie o di case minaccianti immediata rovina; perchè l'amena Vittorio, e specialmente la sezione Ceneda, avesse un terzo della città cadente e altra parte fortemente scassinata; perchè i 32 villaggi o casali (*colmelli*) dell'Alpago, e 20 circa del Trevigiano fossero o completamente distrutti, o grandemente danneggiati. Infatti oltre alle accennate considerevoli parti delle città di Belluno e di Vittorio vennero distrutti completamente o quasi i villaggi di Puòs, Cornèi, Farra, Spert, Borsòi, Chiès, Lamosano, Funès, Pedol, Montanès, Alpàos, Curago, Plois. Pieve, Torrès e Quers nell'Alpago; e lì presso Soccher ed Arsiè; Ponte nelle Alpi e Visome nella valle del Piave; Fadalto, Ranè e Gava di Montaner in quella del Meschio; che rovinarono più o meno fortemente Valdenoghèr, Tambre, Trambrùz, Lavina, Irrighe, Codenzan, Villa, Schiucaz e Sidran nell'Alpago; S. Croce e Capodiponte in quelle vicinanze; Cappella, Sarmede, Osigo, Villa di Villa e Colle Umberto nel Trevigiano; Stevenà, Sarone, Maniago, Fanna e Cavasso nuovo nel Friuli.

Non è facile determinare la direzione del movimento quando manchino opportuni strumenti. Anzi d'ordinario havvi contraddizione nel modo di giudicare della direzione della scossa per parte delle persone che la risentono, così p. e. a Belluno fu giudicata da NE. a SO. Nessun sismografo esisteva nel paese che fu soggetto al terremoto, nè gli abitatori côlti dal disastro nelle prime ore del mattino, e in gran parte immersi ancora nel sonno, ebbero campo di fare osservazioni sopra al-

tri mezzi di determinazione, come sarebbero il moto dei liquidi contenuti in vasi di ampia bocca, o l'oscillazione di corpi sospesi ai soffitti.

Dappertutto le nostre informazioni riuscirono contradditorie. Quindi visitammo quasi tutti i luoghi che poco o molto soffersero, esaminammo diligentemente le tracce lasciate sugli edifizii, le direzioni dei muri staccatisi gli uni dagli altri, l'uscita delle travi dalle loro prese e il distacco dei pavimenti per argomentare quale fosse stata codesta direzione. È agevole comprendere come allorquando sul loro procedere le onde incontrano una muraglia stesa nel senso medesimo nel quale si avanzano, pel sollevamento parziale ch' esse producono nel loro passaggio, quella debba rompersi in uno o più punti della sua lunghezza, con spaccature verticali che si aprono e si chiudono subito dopo, e come queste debbano essere più o meno frequenti a seconda dell' ampiezza delle onde stesse; e come invece i muri posti normalmente alla direzione del movimento debbano di preferenza o far corpo, o crollare e rovinare. Dalle osservazioni fatte e dalle nozioni attinte ci pare di dover concludere con sicurezza che la direzione dell' onda di movimento fu da S. a N., o meglio da S. SE. a N. NO.

A Fadalto, a Visome, dappertutto i muri di cinta disposti ad un dipresso da est ad ovest vennero o in parte o completamente abbattuti; mentre quelli diretti da nord a sud rimasero contorti o abbattuti alternativamente a diritta e a sinistra. Le case e le intiere borgate disposte colle facciate a nord o a sud, e quindi perpendicolari o quasi all' asse del movimento rimasero coi muri o sbonzolanti o più spesso abbattuti con rovina

dei tetti, e con fenditure verticali dei loro muri laterali; mentre quelle disposte da est ad ovest furono fesse e screpolate nel prospetto e nei muri posteriori e n'ebbero sfondati o sbonzolati i muri laterali; anzi molte volte, come a Farra, a Tignès, a Lamosano ecc. aperti e squarciati in punti corrispondenti quasi fossero stati colpiti e trapassati da un pesante projettile di grossa artiglieria. Così a Belluno vediamo la distruzione essere maggiore ed irreparabile nella parte centrale della città e nel borgo occidentale detto Tiera o di Garibaldi, che stanno sull'alto ed hanno le case disposte a un dipresso da ponente a levante, e rimanere relativamente quasi illese le due parti denominate Borgo a Piave e Borgo del Prà, che stanno in basso e sono disposte in direzione contraria. Nel Duomo che ha il suo asse da O.SO. a E.NE., il muro di fianco vôlto a S.SE. viene quasi sfondato; i pilastri delle vôlte, fatti di più pezzi di pietra viva e incassati nello stesso, smossi e spinti verso l'interno, e o caduti a terra o a malapena rattenuti dai pezzi superiori, mentre il muro semicircolare del coro viene spaccato verticalmente in più siti col bastione su cui era costruito e col tamburo della grandiosa cupola, che doveva poi rovinare alla prima forte scossa susseguente; una scala, fra il medesimo fianco del duomo e la sagrestia che gli è annessa, coi gradini di pietra schiantati dalle prese dei due muri e dal movimento sussultorio fatta scivolare in basso per qualche centimetro. La cimasa della balaustrata e porzione del cornicione del campanile vennero strappati e fatti cadere verso N.NO., come pure vennero strappate le ali dell'angelo che sta in piedi, ma obbliquo sulla cima della cupola. La chiesa di S. Rocco in Campidello diret-

ta da S. a N. rimaneva offesa per molte fenditure nei muri laterali, e la vecchia chiesetta di S. Andrea detta delle Grazie veniva dall'urto fatta rovinare, specialmente nella facciata che guardava il nord. La bella chiesa di Chies invece, che trovasi nella direzione dell'asse del movimento, ebbe guasti nella facciata e molto ampie fessure verticali parallele nei muri di fianco, le quali andarono richiudendosi per le scosse susseguenti.

A Cima Fadalto i muraglioni e i parapetti lungo i numerosi *tornichetti* della strada nazionale vedonsi abbattuti con spinta dei materiali verso il nord, e i muri a secco ai margini dei campi e lungo i viottoli diretti nel senso della valle, ammottati sul sito senza indizio di projezione. E a Visome al sud di Belluno una muraglia di cinta posta in direzione diagonale alla linea di propagazione del movimento, contorta in linea serpentina con o senza franamento, e un muro trasversale al movimento stesso quasi completamente abbattuto con projezione dei materiali verso NO.

Analoghi fenomeni abbiamo veduto anche là dove il moto fu meno rovinoso. A Sidràn, p. e., la chiesa nella facciata che guarda l'oriente è fessa dall'architrave della porta maggiore fino al vertice del timpano, e contemporaneamente i timpani dei muri laterali, specialmente quelli respicienti al nord, di parecchie case e stalle, screpolati o facenti corpo o anche caduti. Le pine di molti campanili smozzate nella cima, e le porzioni staccate cadute quasi sempre a nord o a nord-ovest, come avvenne a Cusighe, a Sargnan ed a S. Pietro in campo presso Belluno, a Curago nell'Alpago, a Rugolo, dove uccise 4 persone, a Cordignano, a Silvella nel Trevigiano e altrove. Ad Arsiè poi, dove la chiesa è totalmen-

te distrutta ed il villaggio reso affatto inabitabile, la pina del campanile fu smozzata di traverso in quattro pezzi: l' inferiore rimasto fisso alla cella, il secondo, maggiore, spostato verso sud-sud-ovest, forse da un'onda riflessa, il terzo spostato molto più verso il N.NE. con segni di rotazione e il quarto colla croce caduto a terra verso NE. (fig. H). A Tambre, a Borsòi, a Pieve, a Tignès vedemmo le travi quasi sempre strappate dalle loro prese quando erano infisse in muri diretti da E. a O., e i pavimenti e i muri interni staccati dai muri maestri, specialmente se rivolti questi a settentrione, come a Belveder di Cordignano, a Spert, a Pieve, e in altri siti, per cui potremmo moltiplicare all' infinito gli esempii.

Ma la grandezza dei danni è dovuta principalmente ai moti sussultorio e vorticoso, i quali squassando dal basso in alto ed in giro tutto ciò che dal violento moto ondulatorio era già stato sconnesso, ne determinarono la rovina. Dovunque gli angoli dei tetti e delle cornici, anche delle case meglio costrutte, vennero dall'urto quasi sempre schiantati, producendo nelle due facce fessure parallele agli spigoli e più larghe in alto che in basso. Una mensola sopra la porta della chiesa di Alpaos venne schiantata e slanciata a distanza. A Cappella il cornicione della facciata venne strappato, e cadendo uccise tre donne mentre fuggivano dalla chiesa. Gli archi quasi sempre si aprirono nella vôlta, lasciandone cader fuori le chiavi, come nella cella del campanile di Arsiè (V. fig. H) e in molti altri siti; oppure richiudendosi rapidamente, gli archi ripigliarono le chiavi e le sostennero dopo ch' eransi già di molto abbassate (fig. F, G). Una delle colonne dell'altare di Valdenogher resa libera e cadente dal rimbalzo del cornicione e del ca-

pitello, dal ricadere di questo fu sorpresa e rattenuta in posizione obbliqua. A Borsòi la finestra a mezzaluna sopra la porta maggiore della chiesa crollante, subì uno schiacciamento temporaneo e la invetriata a piombo-filato e le spranghette di ferro, che la tenevan salda, furono incurvate dall' esterno all' interno. La inferriata a mandorla della finestra che sta a sinistra della porta della chiesa di Curago venne colle impiombature svelta dai fori praticati nelle pietre, i grossi bastoni di ferro ripiegati, e la pietra del davanzale spaccata trasversalmente con una fessura larga due centimetri, mentre il campanile veniva spuntato e fesso dall'alto al basso. La vôlta della nuova chiesa di S. Martino di Montanès dall'impeto delle scosse rimaneva sconquassata e depressa, e il muro di fianco a mezzodì spinto in fuori e orrendamente squarciato.

I terreni secondarii su cui si appoggiano tutto intorno in stratificazione discordante i terreni terziarii, come pure le superficie di frattura e di salto così frequenti nelle Alpi triasiche del Cadore, che si elevano al nord, dovevano agire come ostacoli alla propagazione del terremoto. Diffatti Longarone, situato a pochi chilometri a nord dell'Alpago e di Ponte nelle Alpi (Capodiponte), non ebbe guasti calcolabili, e a Pieve di Cadore il terremoto fu, per così dire, inavvertito, come fu innocuo affatto nelle contermini valli della Carnia. Ma questi ostacoli devono aver agito come superfici riflettenti, e aver indotto movimenti spesso in senso contrario, altrevolte diversamente diretti. Da ciò possono avere spiegazione i guasti prodotti dal terremoto in direzioni diverse dalla generale, come pure quelli propriamente contrarii al movimento dell'onda progredien-

te. Così molti edifizi vennero distrutti nella parte di mezzodì, e meno danneggiati a settentrione, quantunque uguali potessero considerarsi le condizioni di solidità. Alla chiesa di Pieve nei tempi andati venne aggiunta una navata dal lato di mezzogiorno; l' antico muro cui era connessa, sebbene costrutto sopra archi sostenuti da colonne monolitiche, poco o nulla sofferse dalle scosse, quello di settentrione ebbe qualche crepatura, mentre tutta la navata di sud e la parte meridionale del coro sono resi cadenti. A Puòs cadde tutta la facciata e la metà meridionale della chiesa da non molto tempo e bene costrutta, e con essa il campanile, che roviuando sfondò la casa comunale posta a sud. — A Plois, a Curago, ad Alpaos, posti nella parte più settentrionale dell'Alpago, le rovine sono più considerevoli nei muri meridionali di quello che nei settentrionali delle case che furono quasi tutte abbattute. Anche a Sàrmede nella pianura Trevigiana, e a Visome al sud di Belluno riscontrasi prevalente il medesimo fenomeno.

Alcuni fisici, Darwin tra questi, negano la esistenza di un movimento rotatorio nei terremoti. A noi sembra che i principii della dinamica non vi si oppongano punto. Da ogni centro d' azione il movimento si propaga per onde concentriche attraverso la materia, ma attraverso le sostanze diversissime per natura e per disposizione di cui si compone la corteccia terrestre, questo movimento non può essere trasmesso colla uniformità con cui si propaga in un mezzo omogeneo. Di più le interruzioni, le resistenze maggiori o minori devono indurre delle riflessioni in sensi diversi, e quindi incrociamenti irregolari delle medesime e spesso intersezioni in punti vicinissimi, dai quali facilmente s' ingenerano i

movimenti vorticosi. Forse che la esclusione del movimento vorticoso nei terremoti, per parte di codesti scienziati, dipenda dalla scarsezza di monumenti, valevoli a confermarlo, rimasti in piedi nei più violenti terremoti. Infatti tutti i trattati di geologia riportano a prova di questo fatto soltanto lo spostamento singolare sofferto nel 1783 dai due obelischi posti alle estremità di una facciata del convento di S. Bruno a Stefano del Bosco in Calabria. Nel terremoto del Bellunese abbiamo osservato parecchi monumenti comprovanti il movimento vorticoso, ed ognuno, ci pare, potrà convincersene dando un'occhiata alla tavola che vi presentiamo.

La fig. M rappresenta in prospetto un obelisco collocato nel mezzo del cimitero di Farra. Sopra una base quadrata infissa nel terreno, dal quale sporge m. 0,30, vi sono due tronchi di piramide quadrata (m. 1,10+2,06), sormontati da un pezzo di colonna ottagona che fa un solo corpo col proprio capitello (m. 0,83), e questo è ricoperto da una specie di cupola quadrata che alla sua estremità porta una palla di pietra in cui è infissa una croce di ferro a quattro braccia (m. 0,60). Il primo tronco di piramide ha girato sulla base da est a ovest per sud spostando lo spigolo di 35 millimetri; il secondo girò nello stesso senso con spostamento sul primo di 70 millimetri, e il pezzo di colonna ha avuto non solo uno spostamento angolare di 30°, ma ancora è stato spinto fuori dell'asse comune in modo da far sporgere gli spigoli della propria base di circa 35 millimetri. La cupola poi, che ha base uguale all'abaco del capitello, come meno pesante, subì un movimento rotatorio che può calcolarsi di 3°—4° minore di quello del capitello.

Alle Fontanelle presso Arsiè, all'ingresso di una villa hannovi due pilastri sormontati da due monoliti piramidali appoggiati su quattro pallottole schiacciate di pietra (fig. I). Ambedue le piramidi hanno girato sul proprio asse senza spostamento orizzontale e senza spostare le pallottole; quella di destra ha girato da ovest per sud verso est, quella di sinistra da est per sud verso ovest.

A Gava, principale fra i casali di Montanèr in Comune di Sarmede, sulle falde occidentali delle dipendenze del monte Cavallo, vedesi ancora più evidente l'azione del movimento rotatorio. Innanzi alla casa canonica havvi un piccolo cortile chiuso intorno da un muricciuolo. All'ingresso del cortile s'innalzano sul muricciuolo due pilastri quadrati in muratura terminati da due guglie di pietra viva, le quali con un pirone di ferro sopportavano ciascuna una palla di pietra di circa 40 centimetri di diametro. Al momento della scossa le due palle vennero schiantate con tale violenza e rapidità di movimento, che le guglie rimasero spezzate ma non smosse, e con evidente forza centrifuga slanciate a m. 1,80 dalla base dei rispettivi pilastri, quella di sinistra nel cortile e quella di destra sulla strada producendo una visibile impressione nel suolo (fig. L).

Non vogliamo tener calcolo di altri segni di rotazione, come la torsione della cupola del campanile del duomo di Belluno da est ad ovest per nord, le numerose screpolature a spirale, e nello stesso senso, del tamburo sovrastante alla cella del campanile di Valdenogher, la torsione accompagnata da flessione del campanile di Farra, e quelle del campanile di Rùgolo

perchè potrebbero dipendere da altre cause, e specialmente le tre ultime dal modo di loro struttura.

Malgrado tanto impeto di scuotimento la rovina sarebbe stata meno generale e meno completa se altre condizioni di stabilità avessero avuto gli edifizi specialmente dell'Alpago e dell'alto Trevigiano.

Nell' Alpago gran numero di case erano vecchie, diroccate; i muri costrutti con poca calcina e cattivissima sabbia presentavano poca tenacità; a cui si aggiunge, condizione ancor peggiore, il modo di copertura. Per il dominio di forti venti, particolarmente nella stagione invernale; le coperture di tegole o di coppi difficilmente reggono; perciò è generalissimo l'uso di coprire le case con lastre di *Scaglia* rossa o cerulea aventi la grossezza di 40 a 50 millimetri, e sovrapposte le une alle altre in modo che dal loro complesso ne risulta una copertura di non meno di 25 centimetri di spessore. Quale peso debbano sopportare quei muri elevati a tre piani ognuno può facilmente comprendere, e pare lo comprendessero anche i miseri alpaghesi; poichè a rendere possibile il sostentamento di tutta quella ingente massa impiegavano legname in copia e di buonissima qualità, legato bene assieme con lunghe caviglie di ferro. A questa maniera di costruzione delle case sono dovuti i due fatti meravigliosi, del grande sfracelo degli edifizii e del numero relativamente così piccolo di vittime. I muri violentemente scrollati dal terremoto e spinti dall'enorme peso dei tetti vennero facilmente abbattuti, o sbonzolati soltanto quando le lastre di pietra abbastanza presto scivolando caddero in frana lungo i piani molto inclinati del tetto; ma le travi delle impalcature legate tutto in giro il più delle

volte resistettero, e quelle de' tetti, frequenti e forti, pur cadendo fecero di loro ponte alle macerie, e difesero da sicura morte gli abitatori che giacevano ne' letti.

Ma le chiese si trovavano in condizioni statiche anche molto peggiori delle case, e dai guasti in esse prodotti derivò la più luttuosa delle rovine la violenta morte di tante persone. Se nell' Alpago i 30 morti e i 18 feriti si ebbero nelle case e nelle vie, si deve il fatto all' ora più tarda in cui di consueto si celebrano colà i divini uffizi dall'unico prete che havvi ne' piccoli villaggi; nel Trivigiano invece il massimo numero delle vittime si ebbe nelle chiese. A Sàrmede si ebbero 9 morti e 35 feriti più o meno gravemente, tutte donne, vittime della caduta del frontone e di parte del soffitto della chiesa; e a Cappella la caduta del frontone diede la morte a tre persone. Ma il fatto più deplorabile fra tutti è quello avvenuto a S. Pietro di Feletto. L'antica chiesa dedicata a S. Pietro giace sopra un rialto del dosso che s'innalza alla destra del torrente Cervan, di riscontro a Formeniga, villaggio che sta sul poggio che lo fiancheggia a sinistra. La sua costruzione rimonta almeno al principio del XV secolo. Aveva forma di basilica a tre navate, e già da lungo tempo erasene riconosciuto lo stato di deperimento; i pilastri in muratura che sostenevano la navata di mezzo s' erano già altra volta sconnessi, e nel 1853 con deplorabile consiglio si credette di ridonare agli stessi sufficiente saldezza col circondarli di una legatura di grosso filo di ferro, che venne poi ricoperta da una arricciatura, atta solo a nascondere l' interno malanno, e a dare all' edifizio un aspetto di solidità ch' era ben lungi dall' avere. La ricorrenza della festa del titolare

chiamava ogni anno i fedeli alla vecchia chiesa, e anche quest'anno numerosi assistevano alla messa nell'ora in cui successe la scossa, che in un attimo fece crollare i muri ed i tetti della navata principale e di quella di mezzodì, seppellendo in tanta rovina tutti quelli che si trovavano in chiesa da quel lato. Trentotto furono i morti e pochi meno i feriti, e sarebbero stati ben più se la navata di settentrione e l'absida non avessero resistito all'urto. Il lagrimevole disastro però fu ben maggiore di quanto avrebbe dovuto essere, se le condizioni statiche di quella chiesa fossero state meno tristi; e la scossa non dovette essere qui fortissima, poichè nè il campanile nè le case che stanno a poca distanza dalla chiesa, come neppure quelle dei *colmelli* più vicini, non ebbero a soffrire gran fatto, ed anzi meno di quello abbiano sofferto Formeniga e Manzaga, sul poggio opposto.

La forza squassante del terremoto dev' essere stata molto gagliarda, poichè non solo essa produsse la distruzione o un grave deterioramento di migliaja di edifizi, ma indusse ancora sensibilissime alterazioni nel terreno, il quale si squarciò in molti punti, e quasi sempre in direzione normale alla direzione del movimento. E sebbene molte squarciature o fessure fossero state già in parte o del tutto richiuse quando noi visitavamo il teatro dei luttuosi avvenimenti, pure esse erano chiaramente riconoscibili.

Nella piazza del Campitello a Belluno si produsse dalle scosse del 29 giugno una fessura lunga 60 metri e larga 15—20 centimetri, che i successivi commovimenti fecero in poco più di un'ora scomparire, e infatti il 13 luglio a mala pena scorgevasene la traccia; così

pure non erano più visibili le fessure che in più punti dell'alveo del Piave eransi prodotte nelle ghiaie, parallelamente alla corrente dell'acqua, ma la cui esistenza ci venne attestata da più testimoni oculari.

L'alto dosso su cui è collocato il villaggio di Valdenogher con Busa, e che si distende da est a ovest, fu in più siti squarciato, parallelamente al crinale, da fessure lunghe qualche centinajo di metri. Tra Tambruz e Borsòi, sopra Lavina avvennero due fessure parallele, distanti una dall' altra un 500 metri, e il terreno compreso tra l' una e l' altra abbassato verso mezzodì, di un decimetro, ma verso settentrione di circa 35 centimetri. E nuove squarciature lineari, sebbene apparentemente non profonde, osservammo a Lavina e lungo la strada tra Borsoi e Palughetto, ai Mulini di Chies, presso Lamosano, e lungo il torrentello tra Pieve e Torrès, sulla cresta del poggio di Funès, e più vaste e profonde e molteplici tra Montanès e Alpaos, dove una buona parte del dosso, compreso tra le due profondissime vallette di erosione scavate nella molassa marnosa miocenica. minaccia di franare in quella che viene chiamata il Lavinale di Montanès. Fessure dirette da O. SO. a N. NE. mostravansi pure lungo la strada da Cappella a Montaner nel Trevigiano. E a Cappella ci fu narrato di un giovinetto quattordicenne, il quale, colto da spavento all'udire il rombo precedente il terremoto, voleva riguadagnare la propria abitazione di Castelletto, posta sul crinale del dosso che a guisa di lungo sprone s'innalza tra il Meschio e la valletta del T. Carrone in direzione di SE. improvvisamente cadde con una gamba in una fessura del terreno, dalla quale potè estrarla senza danno, nè seppe dir con certezza se la spaccatura del terreno si

fosse fatta nell' istante stesso in cui poggiava il piede, ciò ch' è assai probabile. Ma ciò che meglio può darci un' idea della potenza e dell' impeto della forza con cui nell'Alpago agì il terremoto, è la spaccatura del monte Fenerola, dipendenza dal monte Messèr al N. NE. di Irrighe, e che per la valle di Funès resta diviso dal monte Teveròn. Una enorme fessura si manifestò attraverso tutto lo spessore del Fenerola, dalla sua base visibile fino alla cima, cioè per un' altezza che può calcolarsi a circa 800 metri, con una larghezza alla base di 30 centimetri. La direzione del piano della spaccatura è da O. SO. a E. NE. Noi non abbiamo potuto recarci sul luogo, e queste nozioni le abbiamo avute da Luigi Zanon detto Bet dei Mulini di Chiès, che la vide da vicino, e dal rev. D. Spiridione Colletti curato di Chiès, che l' aveva udito narrare da più testimoni oculari; ma pel colore biancastro della recentissima frattura e dei punti di distacco dei massi lungo le sue labbra, essa facevasi riconoscibile anche a distanza.

Al nord di Funès, ai piedi della alte rupi havvi una distesa di prati e di pascoli i quali con lento pendio s'innalzano lentamente al di sopra del villaggio per circa 300 metri, e sono detti nel paese il m. Roncadìn. Tredici stalle ed altrettante cascine che trovavansi su quei pascoli vennero tutte o molto danneggiate o completamente distrutte dal moto sussultorio, pel quale, inoltre, molti massi pesanti centinaja e centinaja di quintali vennero fatti balzare nelle loro nicchie; i più, colle numerose frane staccatesi dal monte sovrastante, rotolarono giù per la china con assordante fracasso, ma altri si mantennero in sito, avendo solo cangiata la loro posizione di equilibrio.

Anche nei dintorni dei laghi Lapisini il suolo risentì potentemente gli effetti del terremoto. Il monte Prese, nella parte detta il Pinè, dal quale ancora nei tempi preglaciali ebbe origine la grandiosa frana su cui oggi sta Cima Fadalto, rimase dal terremoto tutto scosceso, poichè di tratto in tratto con grande fragore, e con non minore spavento dei miseri abitatori ridotti tutti senza tetto, si lascia strappare dalle giornaliere scosse e dall' impeto dei venti enormi massi. Anche il monte Pascolèt, dipendenza del Faverghera, il cui piede si specchia nelle glauche acque del lago di Santa Croce, originò frane di massi che vennero ad ingombrare e rendere temporaneamente impraticabile la strada nazionale che da Santa Croce si dirige al Cadore, la quale fino ai Castelletti, cioè per circa tre chilometri, rimase fessa sul ciglio del lago, certamente per l' azione delle onde riflesse dal monte; poichè i grossi muraglioni a secco dal lato stesso del monte, e che si distendono da nord a sud, si mostrano di tratto in tratto spinti in fuori verso est, e spesso rovinati, quasi avessero sofferto l' urto di una esplosione in senso orizzontale.

Uno poi dei fenomeni più interessanti la geologia, è il movimento di frana determinatosi nel tratto di paese che s' infossa a bacino aperto fra i poggi di Chiès, Irrighe e Lamosano, che sono tra le ultime pendici del monte Messer verso O. SO. Il nome di *Lavine* che porta, accusa in lui già antica la mala tendenza. All' est sud-est di Irrighe e presso a poco alla medesima sua altezza, o poco più, la scossa del 29 giugno determinò una squarciatura del suolo, che si propagò con curva elittica verso i poggi di Chiès e di Lamosano, abbracciando un' area che calcolammo a circa quattro chilometri quadrati. Il

terreno consta di molassa marnosa miocenica sormontata ai lembi da pochi avanzi di morena rimestata, e riposa sopra la glauconia a Scutelle. Fino dal primo giorno, questo ampio anfiteatro si muove per la china senza apparente scomposizione e con una lentezza sorprendente. Dal lato di Chiès il movimento di discesa è meno sensibile, ma lo spostamento verticale è assai più considerevole che dal lato opposto. Infatti la strada che da Chiès si dirige a Lamosano attraversando tutto il tratto di terreno in movimento, poco fuori del villaggio ha avuto uno spostamento verticale di almeno 7-8 metri (V. fig. C). Un poco più a levante della strada eravi una lunga depressione di 8-10 metri di larghezza, dove l'acqua impaludava, e le cui rive erano coperte di alni e di alti pioppi. Il giorno 10 luglio i due boschetti si erano congiunti e ne facevano uno solo, ed i pioppi avevano i loro tronchi incrociati, e probabilmente fra non molto tutti quegli alberi nel pieno vigore della loro vegetazione rimarranno sepolti, per indicarci quale sia stata l'origine di molti depositi di piante che oggi troviamo nello stato fossile.

Lì presso, ove scendeva uniforme la china del suolo, sorge una collinetta colla cotenna in parte erbosa ed in parte coltivata a cereali, fessa e scoscesa nel fianco occidentale secondo un piano pressochè parallelo al limite superiore della frana; quasi rivelando un sotterraneo appoggio ad una irregolarità della roccia in posto. Più oltre procedendo lungo la via, ne additarono la strada stranamente inclinata ed avvallata, i campi sconnessi e disorientati, coi confini non più corrispondenti ai preesistenti, nè più si ravvisavano le primitive condizioni della regione. Nè in ciò eravi esagerazione. Poco distante,

prima dello scoscendimento, scorreva un ruscello cui la strada valicava sopra un ponticello in muratura; e noi non seppimo trovar traccia nè del ponte nè tampoco del ruscello, poich'esso era ormai riempiuto dalle fangose macerie, le quali contorcendosi lentamente scendevano. Le acque eransi raccolte in un recente avvallamento del terreno, ch'era già prima coltivato a maiz e fagiuoli, e aveva già dato luogo ad un laghetto.

E con quanto lenta ed irresistibile pressione quella massa si movesse, lo dimostrava dopo pochi passi un muricciuolo a secco lungo il lato orientale della strada, là dove questa era interrotta da un salto di circa 40 centimetri. Quel muricciuolo non era rotto, non era caduto; ma i corsi di lastre arenacee che le componevano erano stati contorti a doppia curvatura (fig. E), come quegli strati che lungo i lacerati fianchi delle montagne ci narrano gli episodii della loro lentissima emersione. Altrove il movimento era avvenuto abbastanza regolarmente ; una stalla verso l'origine della frana rimaneva ancora in piedi, e non molto guastata; un ponte formato da quattro travi lunghe circa 5 metri ed appoggiate a due testate di muro a secco, erasi portato a valle con un leggerissimo contorcimento verso l'asse della frana, nè le sponde del torrentello sembravano manifestare alcuna scomposizione.

Eravamo per abbandonare l'instabile terreno, eravamo per riguadagnare con un salto il suolo in posto, quando restammo meravigliati alla vista della striatura profonda e regolare che sulla superficie del lembo fisso avevano segnato le sporgenze del terreno in movimento. Parallela a questa linea di salto si aprivano ancor fresche e profonde le fratture del terreno. Le più ro-

buste radici erano schiantate o tagliate bruscamente come per colpo di scure. Nè meno interessante fra i tanti importanti dettagli da noi osservati, fu quello che ci permise di misurare la quantità di spostamento orizzontale avvenuto dopo il subitaneo distacco. La strada per Lamosano era stata quivi dal piano di frattura nettamente tagliata un po' obbliquamente al suo asse, e colla strada era stata recisa la siepe che la fiancheggiava. Tra le due porzioni divelte, una delle quali stava sul terreno fermo e l'altra sul terreno in movimento, misurammo la sera del 10 luglio, quindi 13 giorni dal cominciato distacco, la distanza di 22 metri (V. fig. D). Il rev. D. Spiridione Colletti, curato di Chies, che aveva con diligenza osservato il succedersi dei fenomeni dello scoscendimento, e che volle cortesemente esserci compagno e indicatore fino a questo punto, eravi passato ancora quasi un'ora e mezza prima, ed aveva piantato alle due labbra della fessura due bastoni in modo che quello infisso sul labbro mobile toccasse colla sua la punta di quello infisso sul labbro stabile. Dopo quel tempo il mobile era disceso a valle, staccandosi dall'altro circa 5 centimetri, la quale quantità di spostamento, posta a confronto colla quantità totale, darebbe indizio di un rallentamento nel moto generale di discesa. Che se questo ripigliasse maggior energia o se si estendesse sopra più ampia superficie, cosa avverrebbe delle case ormai cadenti e della infranta chiesa di Chiès poste lì sul gradino dirupato dal franante terreno?

Anche le acque sotterranee risentirono l'azione del terremoto, per cui dobbiamo presumere che la causa determinante il movimento dovesse trovarsi assai profonda. La copiosa polla, che scaturisce alle radici del

monte Soccher e scorre verso occidente a muovere due macine ed una pila al mulino di Soccher (il quale fu dalle prime scosse completamente atterrato), sospese istantaneamente e del tutto il suo corso per 15 o 20 minuti, dopo i quali rifluì scarsa e melmosa, e vi volle più di un giorno a rimetterla nelle condizioni primitive; mentre la vena che alimenta le due fontane del villaggio di Soccher non cangiò punto il suo regime, e solo si fece per 24 ore torbida per una melma rossa, evidentemente derivata dal rosso ammonitico del monte da cui zampilla. Anche la fredda sorgente della *Vena d' Oro* presso Belluno, dove si sentì gagliarda ma non dannosa la scossa, non cangiò condizioni nè di temperatura, nè di quantità, ma soltanto fluì per un giorno torbida per melma terrosa di colore ocraceo. Uguale intorbidamento sofferse pure la copiosissima sorgente della Livenza posta al piede orientale del m. Cavallo, ma nessuna alterazione si mostrò nel Gorgazzo, ch' è a circa due chilometri più al nord.

Il torrente Teza di Borsoi, da taluni detto anche Borsoja, per testimonianza degli abitanti sì di Tambre come di Borsoi, fin dal momento della scossa raddoppiò la copia delle sue acque, le quali inoltre sarebbero ora più calde di prima (però mancano osservazioni termometriche di confronto); e dedurrebbero il fatto dal vedere sollevarsi dall' acqua densi vapori nelle ore del mattino e della sera, la qual cosa in questa stagione negli anni decorsi non sarebbe mai accaduta.

Presso la sponda orientale del lago di S. Croce, nel sito denominato *Pojatte*, si manifestò una nuova sorgente, che dapprima fu giudicata idrosolforosa, e che per qualche tempo zampillò torbida per una melma grigia;

ma a poco a poco divenne limpida, più scarsa e per nulla dissimile dalle altre acque dolci di quei dintorni.

A Bastìa, nel vasto podere della nob. famiglia Gera, che occupa gran parte dell'interrimento del lago di S. Croce, presso la casa colonica detta di Cornaviera, havvi una sorgente idrosolforosa, la quale il 29 giugno diede per 8–10 ore un'acqua torbida di fango cenerognolo, e pare abbia acquistato alquanto più del suo sapore. Nello stesso podere in mezzo ai paduli prodotti dallo interrimento della parte settentrionale del lago, sorsero in quel giorno altre sorgenti idrosolforose, che durarono in media dai 20 ai 30 minuti e poi scomparvero; mentre una vecchia sorgente d'acqua potabile, ch'era negli stessi paduli, sospese per altrettanto tempo il suo flusso, e ricomparve a circa due metri di distanza, trasportando seco per un giorno intero sabbia e melma cenerognola.

Le acque poi dei laghi lapisini non si commossero che pochissimo pel terremoto, e sebbene fosse stato detto che quello di S. Croce mandava dal fondo copia di gas e aveva elevato il proprio livello, da molti abitanti e specialmente dal vecchio pescatore di S. Croce fummo accertati, che nessuna alterazione è in esso avvenuta, e che il livello attuale non è punto differente da quello degli altri anni in questa stagione.

Nell'area travagliata dalla terribile commozione pur notiamo dei tratti anche considerevoli di suolo poco o punto sconnessi, e coi loro fabbricati intatti od appena crepolati in qualche punto. Tali sono: Sitran, Garna, Borch, Bastìa, Càdola, i casali di Vich, Quantin, Cunan, Camana (Vena d'oro) nel tratto tra S. Croce e

il vallone Bellunese; Vallegher di Caneva, Fregona, Serravalle nella valle del Meschio. Osserviamo però che, a detta degli abitanti, la scossa non fu quivi meno potente; poichè, a Caneva p. e., alcuni individui sorpresi dal terremoto nelle vie, dovettero appoggiarsi agli alberi per non cadere. Quivi il terremoto fu più regolare e puramente ondulatorio. Tale fatto, che ricorda i così detti *ponti* delle regioni travagliate da frequenti terremoti nell' America equatoriale, può trovare, almeno per alcuni casi, la sua spiegazione nella maggiore compattezza ed omogeneità delle rocce formanti il sottosuolo. Così Serravalle posto sopra una roccia arenaceo-calcare compattissima ha sofferto assai meno di Ceneda collocata sopra alluvioni alla base di conglomerati alternanti con marne. Sitran, Garna e Torch, sopra un lembo assai compatto di conglomerato preglaciale, soffersero assai meno di Puos e Cornèi edificati sulle alluvioni. I paeselli tra il vallone di Belluno ed il lago di S. Croce riposano sopra un sottile e continuo lembo di rocce terziarie appoggiato sulla massa compatta e mollemente incurvata del m. Pascolet e del m. Faverghera; e lo stabilimento idropatico alla *Vena d' oro*, dove si sentirono sempre molto leggere le scosse susseguenti, non ha subìto guasti sensibili nemmeno per la prima scossa del 29, perchè posto nelle medesime condizioni di solidità del sottosuolo.

Nell' Alpago, se pure fra tante rovine si possono rintracciare alcune oasi meno travagliate, le troveremo sugli affioramenti delle rocce marnose aventi una stratigrafia non molto accidentata ed una composizione piuttosto uniforme. Mentre nei terreni incoerenti, quali sono le frane, i depositi morenici, le alluvioni molto in-

clinate o profondamente intaccate dalla erosione, oppure lungo il contatto discordante di formazioni diverse, od in corrispondenza dalle linee di frattura e di salto, il moto fu più irregolare, sussultorio e devastatore.

La pianura Trevigiana come quella del Friuli non soffersero alcun danno (se si eccettuino Stevenà, Sarone, Montereale, Maniago, Fanna e Cavasso nuovo alle falde delle montagne e sopra terreni terziarii), quantunque dai fatti raccolti sia indubitabile la provenienza da sud delle onde dirette e del rombo che le accompagnava. E tale fatto sembra essere la ripetizione di ciò che avvenne in tutti i terremoti che a memoria d'uomini scossero quelle pianure.

Dopo le prime e più terribili scosse del 29 giugno il suolo parve rassegnato a mantenersi nelle posizioni di equilibrio nuovamente assunte, e non troviamo accennati altri fenomeni rimarchevoli fino al giorno 5 luglio. Però in tutto questo giorno a Belluno, a Santa Croce, a Fadalto, nell'Alpago, a Vittorio si ridestò il movimento e specialmente a Belluno e a Cima Fadalto, e compì colà la distruzione del duomo, qui la rovina delle case innante nel giorno 29. Le scosse continuarono senza interruzione dalle 3 alle 4 pom. nell' Alpago, e si acquetarono soltanto verso le 9 della sera. Quindi ripigliarono qua e là in vario tempo e con varia intensità, e talune furono abbastanza violenti ma brevi. A Puos si risentì fortissima la scossa delle 3 antim del giorno 11 che fu appena avvertita a Belluno, mentre nè a Puos, nè altrove nell'Alpago fu avvertita la scossa del giorno 9 alle 4 antimeridiane che fu molto risentita a Belluno.

Sembra indubitato che queste scosse susseguenti

sieno state più numerose e più forti nelle aree più sconnesse dalla scossa del 29 giugno, senza però che si possa riscontrare nè contemporaneità, nè regolarità di direzione.

Il giorno 14, nel quale abbandonammo il teatro delle indescrivibili rovine, le scosse continuavano ancora, e due alquanto gagliarde si sentirono a Sarmede ed a Caneva.

Prima di finire la esposizione dei fatti da noi osservati, vogliamo notare ancora che il cielo, il quale prima del 29 giugno erasi mantenuto costantemente sereno, cominciò da quel giorno, e specialmente dopo il 5 di luglio, a farsi tempestoso. Nei frequenti e quasi giornalieri temporali non furono leggere passate d'acqua, ma dirotti diluvi, i quali piombando sulle montagne, sulle colline, nelle valli e nelle pianure aumentarono lo spavento delle misere popolazioni ridotte senza luoghi di riparo. Quei temporali furono sempre accompagnati da un così continuo lampeggiare e tuonare, specialmente nei giorni 4 e 12 luglio, da non lasciare un momento di riposo alla vista ed all' udito.

La sera del sabbato 12 luglio, prima che si sviluppasse il terribile temporale, il cielo in tutta la sua parte visibile mostravasi carico di nubi immobili, quasi regolarmente scompartite a scacchi trapezoidali o poligonali, di colore grigio–cinereo cupo, contornati da ristrette fascie quasi bianche. Il fenomeno durò circa 20 minuti, dopo i quali le nubi, obbedendo alle superiori correnti aeree, si fusero insieme e perdettero il singolare aspetto.

Sebbene lo stato e l' interna attività del nostro glo-

bo sieno per noi ancora un mistero, tuttavia lo studio dei molteplici fenomeni, che si comprendono sotto il nome generico di *vulcanicità*, ha sollevato almeno in parte il velo che lo ricopre, e ci ha fatto conoscere se non altro la intima colleganza di codesti fenomeni tra loro. Tra tutti, per la subitaneità della manifestazione, per gli effetti disastrosissimi che produce, ma forse più ancora perchè in un istante distrugge in noi la prepotente idea della fermezza e stabilità del suolo, il terremoto è quello che più facilmente produce in noi lo spavento.

Molteplici e diverse possono essere le cause dei terremoti. Però, dalla considerazione dei fenomeni che lo accompagnano e dall'esame degli effetti ch'esso produce, dobbiamo ritenere che il più delle volte il terremoto dipenda dalla esplosione di sostanze aeriformi a grande tensione che si generano nelle cavità, talora molto profonde della crosta solida della terra. Il suo modo di azione è stato da Körber molto felicemente paragonato a quello di una mina, la quale esplodendo, ora projetta in alto e squarcia in mille guise il terreno soprapposto, ora invece esaurendosi per la saldezza delle pareti, non giunge a produrre che un movimento laterale più o meno gagliardo.

Ma qual è il fluido elastico agente di tale esplosione?

Rimane un fatto acquisito alla scienza che discendendo al di sotto di un certo punto dalla superficie, la temperatura della crosta della terra va aumentando colla profondità con leggi proporzionali fisse. Se piccolissimo è lo spessore della crosta terrestre esplorato dall'uomo, le sorgenti termali, le emanazioni gazose, le eruzioni dei vulcani ci permettono di argomentare che

questa temperatura cresca anche nelle profondità a noi inaccessibili; per cui, ad una profondità relativamente assai mediocre, tutte le sostanze conosciute devono giungere ad avere una temperatura che le ridurrebbe incandescenti e fuse, se si trovassero alla superficie della terra. Non dimentichiamo però che i fenomeni che hanno luogo sotto la pressione della nostra sola atmosfera sono ben lungi dall' essere paragonabili a quelli che possono e devono avvenire sotto enormi pressioni ed a profondità a noi del tutto impraticabili e sconosciute.

Nelle eruzioni vulcaniche la massa delle sostanze aeriformi che s' innalza dal cratere sotto la forma di *pino*, come pure quella che si sviluppa dalle lave eruttate, è quasi per intero composta di vapore acqueo; dalle analisi di Deville risultando, che su 1000 parti, ve n' hanno 999 di vapor acqueo. Il vapore che di continuo emana dal cratere di Stromboli produce talvolta leggere pioggie. Perciò con ragione ritiensi che il principale agente delle eruzioni vulcaniche sia l' acqua ad altissima temperatura.

Ma d' onde proviene l' acqua che dà origine ai vapori ch'emanano dal seno della terra nelle eruzioni vulcaniche? La circolazione sotterranea delle acque fino a grandi profondità è un fatto innegabile. Col crescere della profondità cresce anche la pressione idrostatica, la quale può divenire tanto potente da impedire all' acqua, malgrado l'altissima temperatura, di passare allo stato espansibile, o anche avvenendo il cangiamento di stato, il vapore dev'essere obbligato a starsene immensamente condensato, e quindi con una forza espansiva proporzionale alla temperatura e alla resistenza degli

ostacoli. L' aumento della temperatura colla profondità, il quale a prima vista parrebbe opporre il più potente ostacolo al progressivo infiltramento dell'acqua, è quello che anzi lo favorisce. Le esperienze di Daubré direttamente lo dimostrano, ed i fatti osservati da Minary nella fonderia di Casamère presso Besançon, riportati da Vezian, lo confermano.

Stabiliti questi due fatti: cioè la esistenza in copia dell'acqua a considerevoli profondità, e l'altissima sua temperatura e pressione, non potremo a meno di non riconoscere che il vapor acqueo dev' essere il principale agente dei fenomeni vulcanici, presi nel più largo senso.

La crosta del globo, dopo tante vicende di sollevamenti e di abbassamenti, di tante esplosioni, di tante eruzioni di rocce cristalline e di masse fluide, avvenute le mille volte in tutte le epoche geologiche ed in ogni punto, devesi immaginare piena di cavità irregolarissime più o meno ampie, e spesso comunicanti l'una con l'altra, o facilmente comunicabili per leggeri spostamenti di materie. Nè le parti che compongono questa crosta, diverse per natura litologica, devono essere a pieno contatto, specialmente là dove avvennero le rotture, i salti e gli scoscendimenti sotterranei, e donde ebbero origine le materie eruttate. Lo Stoppani, infatti, paragona la crosta terrestre ad una breccia. Queste cavità poi devono essere disposte in piani diversi, probabilmente più numerose presso al contatto discordante dei terreni a stratificazione molto accidentata, come pure là dove alla originaria rottura si aggiunse l'azione dissolvente delle moffete e delle acque minerali acidule.

Per quanto si è detto antecedentemente una quan-

tità grandissima di vapor acqueo svolgentesi dal perenne laboratorio di cristallizzazione e di metamorfismo posto nel sottostrato incadescente, si condensa con sempre crescente tensione in quelle cavità. La elevatissima temperatura delle più profonde di tali cavità deve indurre una tensione enorme, irresistibile; e tosto o tardi ne deve seguire una esplosione. La detonazione, i rombi ed i varii modi di movimento ondulatorio e sussultorio si propagheranno rapidissimamente sopra un'area più o meno estesa della superficie, e si avrà un terremoto.

Vi hanno terremoti i quali sono intimamente collegati alle eruzioni vulcaniche, in modo che queste non avvengono mai senza essere precedute ed accompagnate da quelli, che lo Stoppani distingue col nome di terremoti *vulcanici*. Molte volte però i terremoti si manifestano indipendentemente dalle eruzioni vulcaniche; ed anzi pare che il generarsi di certi terremoti a distanza dai centri vulcanici, e perciò detti *perimetrici*, escluda le eruzioni e ne facciano in certa guisa le veci, mostrando per tal fatto la grandissima analogia, se non vuolsi piuttosto la identità, nella causa che dà origine all'una e all'altra manifestazione della reazione dell'interno del nostro globo contro la sua parte esterna. È carattere di questi terremoti perimetrici la ripetizione delle scosse per un tempo più o meno lungo e in luoghi diversi. Lo Stoppani distingue ancora col nome di *tellurici* quei terremoti, per buona ventura rarissimi, i quali manifestano la loro azione sopra grandissima parte della superficie terrestre, e dei quali sarebbe tipo il terremoto di Lisbona del 1755.

A tutti coloro che recentemente trattarono dei ter-

remoti il fenomeno si presentò come causato da una esplosione; nè si potrebbe spiegare altrimenti. Havvi però una difficoltà, e cioè che, a differenza delle esplosioni che si fanno nascere artificialmente nelle profondità accessibili all' uomo, nel terremoto il fluido non si mostra nè direttamente nè indirettamente all' esterno. Pare quindi che il vapore dalle più profonde dilacerate cavità trasmigrando in altre cavità sempre più alte, quivi di nuovo si condensi e dia luogo a successive esplosioni, con effetti sempre più deboli e sempre meno estesi. Si comprende facilmente che in questa trasmigrazione il vapore, dopo aver prodotto una prima profondissima e veementissima scossa, debba a preferenza ridursi sotto quelle regioni che da quella prima furono maggiormente tormentate, perciocchè quivi si saranno aperte maggiori vie di comunicazione colle cavità meno profonde. Nel caso nostro infatti il moto sismico si ridusse all' Alpago o lì presso, e le scosse susseguenti smossero delle masse molto ristrette, di modo che non si risentirono nè generali nè contemporanee nei varii punti di quest' area così limitata.

Tra i fenomeni che più costantemente accompagnano il terremoto sono da annoverarsi i rumori sotterranei. Essi sono ora scoppi e detonazioni gagliarde e brevi, ora un rumore stridulo e mugghiante che si sente avanzarsi da lontano, passare e allontanarsi con somma rapidità. Considerando i terremoti come effetti della comunicazione dell' urto impresso da una subitanea e violenta espansione o dalla esplosione di vapori sotterranei, urto che si trasmette a distanze più o meno considerevoli, e che ha la sua origine a profondità più o meno grandi, viene facile anche la spiegazione dei suo-

ni che li accompagnano. Un movimento, che si propaga per centinaja e migliaja di chilometri spostando, almeno momentaneamente, una massa di rocce per composizione e per coesione diverse e diversamente disposte, non può aver luogo senza che avvengano attriti ed urti, e quindi senza che si producano rumori, i quali generano il *rombo* o rumore prolungato; mentre le detonazioni, gli scoppi simili a scariche d'artiglierie, deriverebbero dalla causa stessa che produce il movimento, cioè dalla esplosione, o anche dal subitaneo sviluppo dei vapori sotterranei. I quali scoppi si possono udire talvolta a distanze enormi, e senza che si manifesti commozione del terreno, come ne riporta varii esempi l'autore del *Cosmos*.

La velocità della propagazione delle onde di movimento è molto grande, ed è stata determinata per molti terremoti; ma non può esserlo in modo generale, potendo variare la natura, disposizione e coesione delle rocce, cui il movimento si trasmette. Per quest'ultima causa pure non si potrà forse mai giungere a calcolare, se non di volta in volta, la velocità di trasmissione del suono attraverso la loro massa. Dal rapporto della velocità di questi due movimenti deve dipendere che il rombo e le detonazioni precedano, accompagnino o susseguano le scosse.

Molti hanno supposto che basti talvolta la sola diminuzione di pressione dell'atmosfera a determinare la esplosione dei vapori sotterranei, nè certo tale supposizione è irragionevole. Gli abitanti di Stromboli considerano il loro vulcano come un barometro. Nè altrimenti giudicano quelli di Bagnarola in Friuli, dove i numerosi lagoncelli dei dintorni hanno parossismi d'eruzioni

di gas e di melme finissime dal fondo, specialmente quando la pressione atmosferica è di molto diminuita; e considerano quelle interne tempeste quali nunzii veridici delle tempeste atmosferiche. Lo stesso Humboldt, pur credendola illusoria, afferma che sarebbe difficile, a chiunque abbia soggiornato a lungo nella nuova Andalusia e nel Basso Perù, il negare ch' esista qualche relazione tra il manifestarsi dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche e lo stato meteorologico dell' atmosfera. Perciò, come dottamente osserva lo Stoppani, se l'atmosfera non è atta per sè a produrre un parossismo nell' interno del globo, lo è però a determinarne il momento di manifestazione, quando la causa di quel parossismo dipenda da una forza che tenda necessariamente ad equilibrarsi colla pressione atmosferica.

Ci sembra pertanto assai probabile che ridottasi la causa del terremoto a minore distanza dall' atmosfera, almeno le scosse successive determinate da parziali esplosioni possano essere in qualche rapporto colle variazioni della pressione barometrica, mentre la prima scossa determinata soltanto dall' aver i vapori sotterranei raggiunta la sufficiente tensione entro cavità che non comunicano coll' esterno, queste relazioni devono generalmente mancare. Così nel terremoto di Belluno le scosse si successero molto frequenti dal 5 al 15 di luglio nei quali frequenti furono pure i temporali, e le più violenti si risentirono verso le 3 ore del mattino, appunto quando cade il minimo di pressione atmosferica. Perlocchè pare verificarsi in certo qual modo anche pei terremoti ciò che osservasi nelle eruzioni dei vulcani; il passaggio, cioè, dalla fase di prima esplosione, alla fase di eruzioni leggere e succedentisi a brevi

intervalli, così bene analizzato e spiegato dallo Stoppani.

Un certo lasso di tempo dovrà scorrere prima che nelle cavità, in cui va a ricondensarsi, il vapore assuma gradatamente una tensione tale da poter fare una nuova esplosione; lasso di tempo che può non essere necessario poichè in molti casi i terremoti si successero senza tregua. Però nel Bellunese tra la prima terribile e le successive scosse passarono otto giorni, poichè non cominciarono a manifestarsi se non il 5 di luglio.

Ridottosi il vapore nelle cavità superiori, e quivi in parte disperso per le numerose e consecutive esplosioni attraverso i meati del sottosuolo, gli è assai naturale che alla superficie non ne pervenga alcuna traccia, ma che tutto, per la diminuita temperatura degli strati superiori, si riduca allo stato liquido. Nè l'acqua prodotta da questa liquefazione può essere in tanta copia e di tale natura da rivelare la sua presenza colla modificazione del regime e della qualità delle sorgenti. Da questo punto, del terremoto e della causa che lo produsse, non rimangono più che le rovine!

Ritorniamo ora al soggetto del nostro studio.

Il terremoto del 29 giugno, come si è già detto, si manifestò col massimo d'intensità entro il bacino dell'Alpago e nelle due valli contermini del Piave e del Meschio. Però con questo non vogliamo asserire che la causa che lo produsse si sviluppasse immediatamente sotto al centro di maggiore commovimento, ma solo che quivi la forza avesse trovato la minore resistenza, e quindi la maggiore facilità di manifestare la sua azione.

Se consideriamo la superficie di maggiore oscillazione e la confrontiamo colla stratigrafia dei terreni appartenenti alle varie epoche geologiche, gradatamente stabilita dai due ultimi sollevamenti postcretaceo e posteocenico, vi notiamo tre linee dirette a N. NE. La principicipale segue la chiusa lapisina; le due laterali passano l'una per S. Leopoldo (*S. Boldo*), Visome e Belluno, l'altra per Sarmede, Montanèr e la depressione del Cansiglio. Evidentemente queste linee non hanno alcuna relazione colla disposizione stratigrafica della serie terziaria, regolarmente incurvata secondo un asse diretto a NE. Quelle linee sono piuttosto parallele all'asse stratigrafico N. NE. della serie mesozoica precedentemente sollevata, fortemente contorta e probabilmente infranta secondo piani paralleli a questo asse. Sorge pertanto assai naturale la ipotesi che lungo queste linee di frattura, le quali intersecano le masse più profonde, più compatte e più rigide dei calcari giuresi e triasici, sieno avvenuti gli urti e le complicazioni del movimento, proveniente da profonde regioni più meridionali.

Ed in vero gli abitanti dell'Alpago si mostrarono tutti concordi nell'affermare che il rombo e le scosse provenivano da Fadalto; mentre quelli di Belluno le indicavano come provenienti da un punto più occidentale, da S. Leopoldo; e quelli di Sàrmede e di Montanèr dalla sottoposta pianura. Che il movimento si propagasse da regioni più meridionali, e non s'irradiasse da un centro collocato immediatamente sotto al punto di maggiore commovimento e della massima distruzione, cioè dalle chiuse Lapisina e Bellunese, lo possiamo argomentare anche da alcuni fenomeni

osservati nella pianura friulana. Quivi il movimento fu abbastanza gagliardo, ma prevalse il movimento ondulatorio; e se in qualche punto si risentì alquanto anche il sussultorio, ciò non avvenne che al piede delle montagne, là dove mediante un sottil lembo di eocene i terreni glauconiosi e marnosi del miocene medio si congiungono in stratificazione discordante ai terreni secondari, come a Cavasso nuovo, a Fanna, a Maniago. Infatti a Udine quelli che giacevano nei letti disposti secondo i paralleli, vi vennero fortemente cullati, mentre quelli che giacevano nel senso del meridiano credettero di provare delle scosse sussultorie. Nel muro della navata di mezzo del Duomo di Udine diretto da S. SO. a N. NE. si fece una larga crepatura. Sulla destra del Tagliamento, in più luoghi le campane suonarono a rintocchi, ed a S. Vito al Tagliamento, dove il campanile è molto elevato, suonarono alla distesa; e l'asse di sospensione delle campane è a un dipresso da E. a O., e il piano di oscillazione da N. a S. Se il movimento si fosse propagato dal Bellunese e dall'alto Trevigiano, la direzione delle onde avrebbe dovuto manifestarsi da O. NO. a E. SE., e in tal caso le campane non avrebbero mai potuto oscillare tanto da mandare suoni così ripetuti da far credere che fossero suonate alla distesa.

La stessa maniera di successione dei moti viene a fornirci un altro argomento per ammettere il punto di partenza dell'azione in una regione non verticalmente sottoposta al centro di maggiore commozione. Se il terremoto del 29 giugno avesse avuto questo suo punto di azione immediatamente al disotto, il movimento sarebbesi manifestato fin dal principio sussultorio, o almeno la durata della prima scossa ondulatoria sarebbe

stata brevissima; mentre tutti l' affermarono sensibilmente prolungata tanto prima quanto dopo il sussulto. Pertanto il moto ondulatorio antecedente sarebbe dovuto al progresso dell'onda sino all' incontro dei terreni triasici del Cadore e della Carnia; i moti sussultorio e vorticoso alla combinazione delle onde riflesse da questi terreni colle onde dirette susseguenti; il moto ondulatorio delle ultime scosse alla continuazione delle onde riflesse.

Questo punto di partenza della forza commovitrice non può collocarsi immediatamente sottoposto ai terreni terziarii, sebbene in essi siasi fatta sentire più fortemente la scossa, e sovra di essi sieno avvenute le maggiori rovine; ma bensì al di sotto dei terreni cretacei, lo spessore dei quali può calcolarsi a non meno di 400 metri. In questi, numerosi meati e caverne si manifestano, specialmente nel Turoniano, il quale per tal cagione presenta, quasi dappertutto dove affiora, una idrografia superficiale meschinissima in confronto della idrografia sotterranea. Diffatti se il movimento si manifestò colla massima forza nei terreni terziarii specialmente miocenici raddrizzati, sconvolti e sconnessi, tuttavia i terreni cretacei non risentirono meno la scossa; e lo dimostrano le rovine avvenute nel Cansiglio lungo i pendii occidentale ed orientale del m. Cavallo, quantunque quivi i disastri fossero in generale minori. La qual cosa deve attribuirsi alla maggiore saldezza dei loro strati, in confronto di quella dei terreni terziarii, ed all' avere i vapori trovato forse in quelli più facile via allo sprigionarsi che non in questi. Anche le già accennate modificazioni temporarie nel regime di alcune sorgenti e specialmente di quelle della

Vena d'oro, di Soccher, delle Pojatte e della Livenza accennano ad una commozione forte impressa ai terreni secondarii cretacei.

Nessun fenomeno precursore rese avvertiti gli abitanti della imminenza della catastrofe. Si disse il cielo rivestito di una cappa plumbea, l'aria senza moto, il caldo affannoso; ma nei paesi contermini il cielo era sereno, e una brezza mattutina rinfrescava l'aria; inavvertiti o troppo scarsi i presagi degli animali. Poichè, ricordando quanto si narra avvenuto in altri terremoti, non trascurammo d'informarci se gli animali avessero dato segni di tale presentimento. Notiamo però che nell'Alpago e negli altri paesi da noi visitati, le mucche, le pecore ed anche i majali si trovavano in questa stagione ai pascoli alpestri, e perciò pochi sono i fatti che ci furono narrati, e che possono riferirsi a questo argomento. A Belluno, nelle stalle del mastro di posta, i cavalli si sarebbero mostrati sin dalle prime ore del mattino assai inquieti, scalpitanti e quasi impazienti del capestro che loro impediva di uscire all'aperto. A Funès una giovenca qualche tempo prima della scossa non solo avrebbe mugghiato assai di frequente e in modo insolito, ma anche con suono differente dall'usato, mostrandosi contemporaneamente molto inquieta; e a Lamosano le galline avrebbero abbandonato il pollajo più mattutine, facendo uno schiamazzìo inusitato.

Ciò pertanto che ai più rimase ignorato, e che ha una grande importanza in questo avvenimento, si è che verso le ore 2 ant. del giorno 13 giugno una scossa ondulatoria fu sentita tra i monti del Friuli, a Tolmezzo e nella valle del Fella, e fu abbastanza gagliarda, specialmente a Moggio, dove fu sentita da uno di noi, e dove

si fece qualche crepatura nei muri; a Gemona però, ch'è al limite esterno della chiusa del Tagliamento, fu appena avvertita, e nulla affatto nella sottoposta pianura. Si è narrato anche che a Ceneda la stessa mattina del 29 qualcuno avesse avvertito una leggera scossa, alquanto tempo prima di quelle veementi delle ore 5 antimeridiane.

Riconoscendo noi la opportunità e la giustezza della sovraccennata divisione dei terremoti in *vulcanici, perimetrici* e *tellurici,* se noi vogliamo nel caso nostro riferire all' una o all' altra categoria il terremoto di Belluno, troveremo facile ed evidente la esclusione della prima categoria, essendo il fenomeno avvenuto in regione eminentemente sedimentaria, e senza il minimo indizio di immediata relazione colla attività della zona vulcanica mediterranea. E nemmeno può ritenersi questo terremoto come un'eco lontanissima del vulcanismo che tormentò la regione veneta occidentale durante le due prime epoche del *cenozoico*, poichè gli unici testimonii di quell' attività tanto remota, cioè le fonti termali Euganee, non hanno, per quanto si sappia, presentato alcun fenomeno particolare durante o dopo il terremoto, nè quella regione fu scossa più di quanto lo fu il medio Trivigiano ed il Friuli, dove non havvi traccia alcuna di vulcanismo cenozoico, come non havvene punto nel Bellunese e nell' Alpago.

La grande estensione in cui si risentì il terremoto del 29 giugno, la natura delle rocce sedimentarie attraverso le quali esso si propagò, potrebbero far classificare il nostro fra i terremoti *tellurici.* Però la limitazione dell' area del massimo movimento; la non considerevole distanza dalle zone vulcaniche dell' Italia e

della Grecia; la direzione del movimento che pare irradiata da queste, od almeno alle medesime parallela; la sua manifestazione in epoca di quiete dei vulcani mediterranei; l'essere stato preceduto dalla scossa del 12 marzo p. p. (1), che ebbe uguale direzione ed agì sulle due opposte spiagge dell'Adriatico, mentre rispettò le catene alpine insulari dell'Elba, della Sardegna e della Sicilia, come pure da quella del 13 giugno avvenuta in al-

(1) Serpieri prof. A. *Sul terremoto avvenuto in Italia il 12 marzo 1873.* (Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Serie II, Vol. VI, fasc. X e XII.)

Questo terremoto abbracciò tutta l'Italia, e si estese nel Salisburghese. Nell'area dell'Italia l'A. osserva che in 8 stazioni, disposte secondo una linea coincidente coll'asse comune delle valli del Tevere e dell'Arno, la scossa fu contemporanea a quella sentita in Dalmazia. Da questa linea mediana irradiarono delle ondulazioni verso E. e NE. per ripercussione, ed è singolare come la scossa non si comunicò all'isole d'Elba e di Sardegna, limitate assai probabilmente dalla frattura corrispondente al Mediterraneo. Agitò l'area quadrilatera Cosenza, Ragusa, Aosta, Salisburgo.

La scossa era diretta da SE. a NO. Dalle 8.55 alle 9.7 $^1/_2$ pomeridiane si sentì sulla spiaggia orientale dell'Adriatico da Ragusa a Trieste.

La velocità del moto sismico tra Ragusa e Venezia risultò di 44 chilometri al minuto primo, velocità media di molti terremoti.

Lungo la linea accennata il fenomeno era alle 9.2'; alle 9,5' nelle zone laterali e sulla spiaggia adriatica; alle 9 6' nella mediterranea.

I danni maggiori avvenuti nella regione dove sono Fabriano, S. Ginesio, Camerino saranno pure derivati da una combinazione di dannosa interferenza.

Riferisce il fenomeno ai terremoti *tellurici*, ed aggiunge che l'onda seguente complementare è stata *periferica*, il che non si comprende.

Cita un esempio di presentimento degli animali. Un *anguis fragilis* in letargo si svegliò, e si mise a fischiare contorcendosi. Con artifiziali scuotimenti non potè ulteriormente essere svegliato, bensì colla elettricità.

cune valli della Carnia; il ripetersi ad intervalli più o meno brevi delle scosse secondarie, sono tanti argomenti per ammettere quasi con sicurezza ch' esso debba considerarsi come terremoto *perimetrico* rispetto alla zona vulcanica del Mediterraneo.

Noi scorgiamo pertanto una grandissima analogia tra questo e il terremoto che afflisse per quasi due mesi le Romagne nel 1870, il quale pure manifestossi in tempo di quiete dei vulcani, e fu quasi precursore delle funeste eruzioni vesuviane del 1871 e del 1872.

Ricapitolando quindi quanto abbiamo avuto l' onore di esporre all' illustre Corpo accademico, crediamo di poter stabilire:

1.° che il movimento sismico del terremoto del 29 giugno 1873 si propagò da S. SE. a N. NO.;

2.° che il massimo commovimento si manifestò al contatto dei terreni posteocenici coi terreni più antichi;

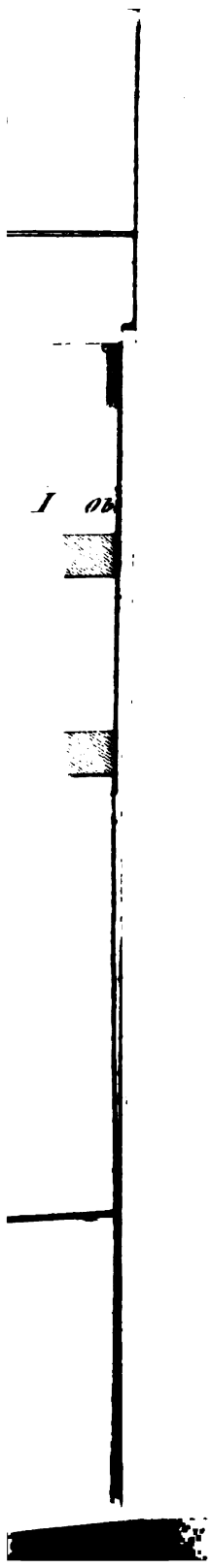
3.° che il punto di partenza del movimento doveva trovarsi al di sotto dei terreni cretacei e molto più a sud dell' area maggiormente scossa;

4.° che la differenza nella intensità del movimento sismico in siti prossimi è da attribuirsi in parte alla differente coesione del suolo superficiale, ed in parte ad interferenze tra le onde dirette e le onde riflesse;

5.° che la cattiva costruzione degli edifizii ha contribuito grandemente a rendere molto più grave il disastro;

6.° che il terremoto del 29 giugno è da annoverarsi tra i *perimetrici* e quale precursore di nuova attività nei vulcani della zona mediterranea.

Dalle cose esposte apparisce come il terremoto del Bellunese fu uno dei più interessanti la scienza, pei fenomeni dinamici che produsse; e se non è da annoverarsi tra i più disastrosi pel numero delle vit-time, lo fu però pei gravi danni materiali che apport[ò] a ristorare i quali ci vorranno e anni molti, e danari milioni. La carità cittadina non mancherà, anzi vogli-mo sperare ch'essa si manifesterà generosa, spontan[ea] generale; ma essa non basterà che ad alleviare mome[n]taneamente i danni e a provvedere ai più urgenti bi[so]gni. Imperciocchè la distruzione è ben superiore a qu[an]to la mente può immaginare, e le effemeridi non esagerarono punto la gravezza. Quando pensiamo a[lla] stagione rigida che fra pochi mesi coglierà tante [mi]gliaja di persone ridotte senza ricovero e senza av[ere] quando pensiamo all'accumulamento di tanti indivi[dui] sotto mal riparate tettoje senza vesti e senza prov[vi]gioni, non possiamo rattenere un grido di dolore, e n[on] far voti affinchè, per parte del governo, quelle mis[ere] popolazioni sieno fatte oggetto di particolare solle[ci]tudine, e sieno adottati per esse straordinarii prov[ve]dimenti.

Dopo ciò lo stesso m. e. Pirona presenta u[na] nota di *alcuni echinidi eocenici dell' Istria* dell' [a]zidetto s. c. T. Taramelli, con tavole illustrati[ve].

eggesi la seguente nota, che il s. c. A. Conti prof.
a Firenze presentò a questo Istituto, intitolata:

I PRATICI E I DOTTRINARII, GLI UTOPISTI
E I TEOCRATICI.

Lo scetticismo, da speculativo ch' esso è in princi-
), diviene pratico, giacchè dal pensiero dipende la
lontà, e dalla volontà l'opera. Comincia lo scetticismo
gli ordini più alti e più culti della cittadinanza, non
' minori, non dal popolo; ma infine, quasi filtramento
ıcqua piovana che infradicia i palchi e li fa rovinare,
sempio de' maggiori scende alla moltitudine, smuove
essa le ferme persuasioni del vero, non per via di ra-
)namento, sì per autorità. Vediamo alcuni aspetti che
ende lo scetticismo, e quali sieno le sue conseguenze
ı pratiche nella vita de' popoli.

Che cosa succede mai quando l' abito di molt' intel-
ti, che riflettono sulle ragioni del pensiero e delle
se e ch' esercitano efficacia non mediocre nella cul-
ra de' popoli, è giunto al dubbio d' ogni realtà, e a
rdersi nella caligine? Allora, lo scettico che prima
utava si potesse ripensare il pensiero con la rifles-
ne, tanto da formare dello scetticismo un sistema o
ordine di dottrina (contraddizione per fermo, dacchè
line voglia principii e argomenti e conseguenze, dun-
e verità e certezza), poi nega che si possa cogliere
ensiero in sè stesso e dice che la riflessione interna
ı conta nulla, e che lo scienziato deve restringersi
atti che ci appariscono esternamente o ne' fenomeni
corpi o nella storia, senza più cercarne l' intime ra-
ni, escludendo, anche per fine confutativo, le que-
ni metafisiche, nè altro volendo più se non fatti e

fatti, storia e fenomeni. Si chiamano *Positivisti*, appunto perchè stanno a que' fatti soltanto, e il capo loro è Augusto Comte. Ma più specialmente prendono il nome di *Pratici* od empirici, quando le opinioni loro vengono risguardate in relazione con la vita privata e pubblica. Naturalmente, nel medesimo tempo accade un moto contrario. Ritornano molti allora, e con più vigore, ammoniti da' guai dello scetticismo, alla naturale coscienza, e però alla filosofia perenne; altri poi, movendo dalle stesse incertezze degli scettici, indagano qualche espediente a liberarsi dalle loro illazioni. Così abbiamo principalmente gli *Ecclettici*, che in pratica si chiamaron *Dottrinarii*, e che non prendono un criterio interiore ma esteriore o storico per adunare in un tutto le opinioni differenti, e per applicarle in fatto; e con essi vengon su i filosofi *Mistici*, che la certezza del vero non domandano alla coscienza ed alla ragione, bensì o all'immediata intuizione della natura divina o all' autorità della Fede; i quali, rispetto alle conseguenze pratiche, si distinsero in *Utopisti* e in *Teocratici*: divario che meglio apparirà in progresso.

Narra il Guizot, nelle sue *Memorie*, com' un giorno Augusto Comte gli esponesse i propri disegni con grande sicurtà; e narra pur anco, avergli detto in Londra il Metternich, esule ministro di Francesco Austriaco, a lui esule ministro di Luigi Filippo: l' errore non aver mai ottenebrato la sua mente. Il Comte e il Metternich rappresentano due schiere di positivisti o di pratici, cioè o *pratici filosofanti* o *pratici politicanti;* ma tutte e due han pochissima o nessuna fede nell' intima verità dell' intelletto e delle cose; con tal divario, che gli uomini del Comte vogliono sbandire certi fatti, credendone

passato il tempo, Religione, Metafisica, istituzioni politiche all'antica; gli uomini del Metternich prendono invece tutti i fatti esterni, com' e' sono, e, come fatti, li vogliono conservare. Fra il Metternich ed il Comte poi ci ha i mezzani, nè carne nè pesce, parte conservatori, parte rinnovatori, senza un proposito determinato, nè di qua nè di là. Ma tutti, nel profondo dell' anima sono scettici per ogni cosa che non possa ridursi a legge fisica o ad avvenimento storico, e sono perciò i men positivi degli uomini; perchè non ammettono tutti i fatti della coscienza. È celebrato il risolino beffardo del Metternich, il risolino de' pratici politicanti, e uno di questi fu già Pilato, anch' esso di età scettica e che a Gesù Cristo, il quale gli nominò la verità, domandava, che cosa è la Verità? ma non aspettò la risposta. Gli effetti d'ogni politico e filosofico empirismo, circa i postulati della moralità, riescon sempre negativi; poichè mentre a' politicanti le altrui credenze in Dio e sull' ordine de' fini umani e sull' interiore libertà dell' uomo valgono soltanto come stromenti d' autorità e di dominio, a' positivisti filosofanti son cosa vieta e da smettersi finalmente.

Ma, poichè gli estremi si toccano, questi pratici, al sogghigno burlesco per ogni teorica, riescono poi verissimamente dommatici nell' empirismo loro, a cui attribuiscono l' infallibilità. I politicanti (ce lo disse il Metternich) han fede sterminata in certa loro ragione di stato, essi che alla *ragione ragionatrice* dan la baia; tutto ciò che s' allontani da una tal quale appariscenza di fatti e da un tal quale assestamento d' utilità, e, primieramente, da certo novero di contanti o d'armi, essi l' hanno per fantasia d' Arcadi o per cosa di non

molto rilievo: nè quindi badano mai all' *intrinseco* dei fatti umani, al costume, alla religiosità vera, alla fede pubblica, o alla bontà de' mezzi pe' loro fini, sì solamente o massimamente all' esteriori congegnature, a un mattone sopra l' altro, anzichè al cemento; talchè, un bel giorno, l' edifizio crolla, e il Metternich fallito si consola pur sempre della sua infallibilità. I pratici filosofanti, negano dommaticamente tutti i dommi, dommatismo intollerante d' ogni dommatismo, e, iracondi alle vecchie intolleranze, non sanno tollerare i metafisici e i credenti ch' essi dicono sognatori e rovinatori d' ogni scienza e civiltà. Il Comte già definiva, esservi nel mondo l'epoca della religione, poi della metafisica, poi della scienza positiva; e che passò da gran tempo prima, Paganesimo, Mosaismo, Cristianesimo, svaniti tra l' ombre notturne, crescente l' aurora de' tempi nuovi; passò la metafisica che aveva convertita la Fede in ragionamento, e oramai, fattosi pieno il giorno, anche il fantasma della ragione s' involò, e noi badiamo solo all' esperienza ed ai fatti. Vero è che il Comte potè aver sentito da giovanetto la esultanza di Parigi e di Francia, quando per cenno di Napoleone primo le campane di Nostra Donna, chete ne' giorni del terrore, sonarono di nuovo; e potè leggere, attempato, i nuovi sistemi di metafisica, ritornate così l' ombre antiche; ma egli, che, com' è noto, ambiva negli ultimi anni suoi nome di sacerdote supremo e di profeta, si consolava come il vecchio Metternich, e circa quel medesimo tempo, della propria infallibilità.

Del resto, se volessimo definire la qualità comune de' politicanti e de' filosofanti pratici, essa, quanto all' ordine de' doveri e de' diritti, come per ogni altro esa-

me, sta nel vedere i termini, ma non le loro congiunzioni, nel fare l'analisi ma non la sintesi; talchè, come osservò profondamente il Rosmini, n'esce un sistema giuridico di uguaglianza materiale, non già d'uguaglianza formale. I politicanti che, per proposito di conservazione, rispettano più i fatti antichi, cadon meno in detto errore, ma vi cadono anch'essi non di raro, e la leggerezza loro ve gli inclina sempre; dove, per contrario, i filosofanti positivi ne fanno aperta professione. Che significa ciò? Nel dovere e nel diritto bisogna distinguere il dovere e il diritto stesso dalla materia loro; come per esempio, il dovere di beneficenza è uguale *formalmente* nel più ricco degli uomini e nel meno; *materialmente* poi è disuguale, perchè più dee sovvenire all'altrui bisogno chi possa più; e il diritto di proprietà poi è formalmente uguale, o d'inviolabilità uguale in chi abbia un campo e in chi una fattoria, quantunque materialmente il diritto de'due sia tanto diverso. Ma i pratici esagerati, che guardano all'esterno piucchè all'interno, alla materia de'fatti piucchè alla forma interiore de' doveri e de' diritti, prendon la livella e allivellano tutto. Rechiamone un esempio. Il Plana e il Parini erano due preti, un grande astronomo e un grande poeta: or disse il comandante della Guardia nazionale a Milano: Voi siete cittadini come gli altri cittadini, mettetevi dunque l'assisa, imbracciate il fucile, e fate voi pure la sentinella, perchè tutti abbiam debito e diritto di servire la patria. Ora, tal debito e diritto è formalmente pari, e niuno può andarne esente; materialmente poi è diverso, perchè serve alla patria il magistrato in un modo, in altro il prete o il soldato; e come dalla *Guardia nazionale* si assolve il magistrato,

così anche il prete. Il medio evo falliva talvolta per disuguaglianze formali; peccò talora la rivoluzione Francese, retta da' principii d'un positivismo pratico, per materiali uguaglianze; peccarono ambedue contro il gius comune, ambedue contro l'uguaglianza realissima e contro i fatti naturali. Perciò il positivismo è il men positivo e il men pratico di tutti i sistemi. L'America repubblicana porge il più egregio esempio del rispetto uguale a tutti i diritti, secondo l'armonia delle condizioni o relazioni umane.

Contro i pratici stettero o stanno i *Dottrinarii*. Questo nome trovato in Francia, vale uomini fidenti nella dottrina, in certe dottrine per l'efficacia loro sulla vita dell'uomo, massimamente sulla vita pubblica, o sugli Stati; nome che per certuni suonò biasimo, lode per certaltri, ma che significa opportunamente le opinioni di quel tempo. Pe' politicanti pratici adunque e pe' filosofi positivi parve stranissimo che gente di governo e di parlamento avesser fidanza in teoriche, o in ragionamenti dottrinali; come alla sciolta, declinante, irrisoria democrazia d'Atene parve singolarissimo che ad uomini di Stato insegnasse Socrate il *conosci te stesso*, cioè il conoscimento dell'uomo a chi regge uomini; e di tal dottrina e de' suoi spregiatori si ha documento nell'*Alcibiade* di Platone. I dottrinarii poi, come il Guizot racconta da sè, rispondevano: esser nobile cosa fidare nella scienza, e che le nazioni civili, come la Francese, avevano sempre ad essa mostrato animo riverente. Benissimo, ma il guaio stava in ciò, che la dottrina de' dottrinarii non era il *conosci te stesso* di Socrate, sì l'ecclettismo, di cui fu capo il Cousin, e da lui e più dal Guizot voltata in arte di governo; giacchè la

filosofia sempre potente sul pensiero, ha sempre perciò efficacia su' fatti; e se taluni non lo credono, si è perchè gli uomini credono più facilmente a cose visibili come alla polvere da fuoco. Ora, mentre il *conosci te stesso* significa un voltarsi del pensiero nella coscienza e ritrovarvi l'uomo ragionevole, sociale, religioso, una armonia cioè di relazioni moltiplici e varie nell'unità dell'esser nostro, e in questa unità riconoscere altresì tuttociò che le varie opinioni han di vero, l'ecclettismo invece studia principalmente le stesse opinioni, e si sforza di connetterle in unità; ma non gli riesce, appunto perchè non muove principalmente dalla coscienza, che è l'unità vera; e quindi l'ecclettico prende un criterio più negativo che positivo, e che suona così: tutto ciò ch'è stato pensato non *può essere totalmente falso*. Sentenza buona, purchè sappiamo come discernere poi l'errore dalla verità. Quindi, tutte le opinioni degli ecclettici han sempre dell'indeterminato.

Ma consideriamo ciò più particolarmente nell'ordine morale pubblico. I dottrinarii, all'opposto de' pratici, così filosofanti come politicanti, sono tollerantissimi dell'altrui opinione, indotti a ciò dalla lor professione d'ecclettismo; e davvero, i libri del Cousin, del Guizot, e de' loro discepoli, come la lor vita politica, sono argomento continuo d'urbanità, giovialità, benevolenza o, almeno, morbidezza per tutti e per tutto. E il *per tutti* va bene, *per tutto* va male, perchè può significare indifferenza tra vero e falso, tra buono e cattivo. Indifferenza non era bensì, perchè l'ecclettismo s'industria piuttosto di trovare le differenze dell'uno e dell'altro; ma tuttavia, poichè agli ecclettici manca un criterio positivo, essi tentennano fra il sì e il no, indifferenza

esteriore se non interiore. Di fatto, essi parlarono piucch' altri mai, di tolleranza dell' opinioni, e di libertà di coscienza, e a tempo loro il Governo si chiamò *ateo*, e *atea* la legge. Avvertasi che tolleranza significa sopportare un male; ora, in significato più proprio e quindi vero, coloro che professano diverse opinioni religiose, purchè non immorali, noi diremo che, mentre condanniamo le false credenze, coloro meritano rispetto, anzichè meritar tolleranza; imperocchè ognuno, privati e governo hanno bensì discernimento della religione vera, ma giudicare dell' altrui coscienza nessun privato nè governo n' ebbe l' autorità competente. Tolleranza pertanto è idea negativa e può divenire falsa.

Libertà poi di coscienza, nel significato predetto del doversi non offendere nessun cittadino per le sue credenze non soggettabili a costringimento, e che procedono soltanto da libertà interna o da persuasione, e però doversi rispettare non l' errore, sì la libertà, ottimamente; ma nel significato ch' ogni coscienza sia libera verso di sè così d' affermare come di negare la verità conosciuta o starsene indifferente, ciò è falso; talchè al solito, quel criterio è negativo, e dobbiamo prendere l' altro più positivo e che spiega il primo: *Rispetto dell' altrui coscienza.* Governo ateo, come negazione di Dio, chi lo vorrebbe ammetter mai, se le parti politiche più liberali solevan rinfacciare questo nome ad un regno passato, quasi al pessimo de' reggimenti? So, i dottrinarii aver voluto significare un Governo che per una religione non perseguita l' altre; ma tuttavia essi ad esprimere un' idea buona scelgono parole negative o, anzi, erronee; giacchè, Dio vuol dire giustizia, e un Governo giusto non può chiamarsi senza Dio. Talchè il

dottrinario, non cogliendo il sostanziale delle cose, versa in molte dubbiezze. La stessa religione del Guizot, pur sì religioso e sì dotto, ha un che di barcollante, di tentennante, di balenante fra cattolico e luterano.

E volendo definire la qualità de' dottrinarii, essa consiste nel tentare l'armonia o la sintesi, opponendo la dottrina e l'arte loro allo spezzamento, all'analisi sminuzzata de' pratici filosofanti e politicanti; ma è una armonia non vera e non efficace, perchè più esterna che interna e più di *sincretismo* che di *comprensione*. Così, la lor politica fu chiamata del *giusto mezzo*, un rimanere fra gli estremi, *moderazione*, parte moderata, e va discorrendo; bellissime parole, perchè ottima è la misura; ma vane se la misura non si conosce, cioè se restano ignoti e il mezzo e i due estremi, e, mancando tal notizia, tutto ciò diviene debolezza, inettitudine, un aver sospetto dell'energia, pigliandola per eccesso, e, principalmente poi, un creder misura *la parte del tutto*, anzichè il tutto medesimo, a cui nè più nè meno, e secondo i fini della civil compagnia deve adattarsi l'opera degli Stati. Per esempio, il ministero del Guizot e tutta l'arte di governo del re Luigi Filippo stava in preferire la gente di mezzo e che si chiama ceto medio, cioè l'ordine mezzano della cittadinanza, fra i signori d'antica data e gli artigiani; la gente nuova che diventò l'aristocrazia del danaro, in luogo dell'aristocrazia del sangue. Or qui re Filippo sbagliava ne' suoi conti e sbagliava il suo ministro; giacchè ordine medio non significa lo stato intero, e lo stato è misura verace all'arte di stato; sicchè alle predilezioni seguirono gli odii de' non prediletti, e quindi ancora le timide amicizie de' preferiti che, contati a de-

naro, badarono a chi promettesse conservarlo senza chiedere il nome di chi succedeva. Nella politica interna ed esterna poi sogliono i dottrinarii (e se ne vide apertissimo esempio in Francia) trattare quella che ivi chiamossi *piccola politica* e noi diremmo *politica piccina*, un giocare d'espedienti, un dir sì e no ad un tempo, un fidare molto nella frase d'una legge o d'un protocollo, frase che non leghi nessun partito avvenire, non pro nè contro, un parere amici di tutti senz'esser di nessuno; politica delle furberie che trassero Lodovico il Moro in prigione, arte di furberia ch'è la più balorda delle balordaggini, perchè stando nell'apparenze, non mai nell'essenziale, quando l'apparenze falliscono e nessuno più ci crede, tutta l'architettura del furbo par bolla di sapone. Così appunto la *politica piccina* sta nell'andare avanti, nel sostenersi più che può e senza pericoli gravi, ma senza dare impulso a' vigorosi affetti e all'operosità interiore od esteriore, nè lascia però segni o effetti durevoli di sè stessa. Per tal modo procedono le opposizioni dei pratici e dei dottrinarii, ugualmente vane, perchè non fondate nella conoscenza vera dell'uomo.

Noi riscontriamo due altre scuole, gli *Utopisti* e i *Teocratici;* per fermo non amici a' già mentovati, anzi nemicissimi; ma più ostili fra loro, quantunque abbiano alcun che di comune. Tutto quello che verrò discorrendo risguarda l'opinione non mai l'uomo. Sedeva il Mazzini nel 1849 tribuno a Roma; ove, poco innanzi era sonata potentissima la voce d'un frate siciliano, del padre Ventura; e in questi due uomini scorgiamo i più manifesti esempii dell'utopia e della teocrazia, le quali posson prendere forme diversissime, più o meno

liberali, più o meno accennanti alla pratica, eppur sempre con certa qualità loro immutabile. Dal *Misticismo filosofico* che, diffidente della ragione, si fida soltanto in qualcosa che non è lei, e quindi s' allontana dalla realtà e dalla natura, deriva il misticismo pratico degli utopisti e dei teocratici, che tutto l' ordine de' doveri e de' diritti traggono fuori da qualcosa di preternaturale o di soprarazionale, scostandosi da' dettami dell' esperienza e dal naturale ragionamento. Che cosa pensano essi gli utopisti, e perchè si dà loro tal nome? Attendono tempi affatto nuovi, fuor d'ogni esperimento e d'ogni comune aspettazione, onde a'loro pensamenti si dà titolo d'utopia; un'utopia, che dicono venire da ispirazione interna, quasi da profetico furore, da divinazione intima, dal Dio inabitante nell'animo; come può vedersi nella descrizione che fa del Mazzini la storia del Farini, o, meglio, negli scritti e nelle note autobiografiche del Mazzini stesso; e indi procedè lo stile biblico ed asiatico degli scrittori di tale scuola, non escluso il Blanc e Ledru Rollin e Wittor Ugo e lor compagni. Essi, però, non disegnano i lor pensieri mai, dan sempre nel vago. *Dio e il popolo;* ma che Dio sia e che popolo, si cercherebbe invano da' loro libri o da' loro discorsi; onde ancora nei postulati della moralità si risente l' indefinito del sistema.

Gli utopisti, non ostante i fervori di lor dottrine, hanno come i pratici e i dottrinarii, più del negativo che del positivo, e più si conoscono per *l'opposizioni* loro che per lor *posizioni*. Avversano il positivismo, che arrena ne' fatti materiali e nell' esterne apparenze dell' uomo; vogliono invece la interiore moralità o il rispetto profondo de' doveri e de' diritti, sicchè il

Mazzini ebbe il merito segnalato di riprovare i materialisti che *l'anima col corpo morta fanno,* e di condannare altresì le sette segrete e tutti i negatori di Dio. Avversano anche il dottrinarismo; e però come Luigi Blanc nella *Storia de' dieci anni,* così nell' opere sue il Mazzini vitupera lo stato *ateo,* la meschina e corruttrice politica degli espedienti, la predilezione d' un ordine civile a danno degli altri, l' esterna o interna indifferenza religiosa o morale, il mancamento di dignità nei propositi, e l' accozzaglia d' opinioni anzichè una certezza che venga da Dio nell' anima. Sono avversi a' teocratici, che vorrebbero darci un urto indietro e ricacciarci nel medio evo, e sperano l'avvenire dal passato e lo promettono. Ma in luogo di queste dottrine, qual dottrina ferma e ben circoscritta propongono essi a noi? Che cosa dev' essere questa giovane Italia, questa giovane Francia, giovane Spagna o giovane Alemagna, o perfino giovane Russia, e la giovin' Europa, e, insomma, la giovane specie umana? Sì, la giovane specie umana, certo non vecchia da milioni di secoli. come pare a certuno, pur antica di secoli, e che attende dagli utopisti un maraviglioso ringiovanimento? Essi non lo dicono precisamente, nè io perciò saprei divinarlo. Bensì dirò che seguitando, fuor d' ogni esame de' fatti, l'utopista che promette mostrarci un grande spettacolo, ci accade come a coloro che giunti sul vortice dell' alpi, lo trovano ingombro di nubi, e non vedon più nulla.

Nondimeno, possiam ridurre ad un costrutto i loro pensieri, romperla col passato, romperla in tutto, gettarsi nell' ignoto avvenire, gettarvisi affatto. Non ci ha da essere più religione? Oh, religione sì, ma quale?

Nessuna delle già note: non il paganesimo, più di fantasia che di ragione, non il mosaismo, più nazionale che universale, o, com'essi dicono, *umanitario*, non il cristianesimo che si sostiene all'autorità esterna, mentrechè l'autorità dee venir solo da interna rivelazione; non i riti di sette arcane, non de' Carbonari, non dei liberi Muratori, arbitrarie, derivanti dallo gnosticismo e senza razionalità; sì una religione nuova, che il Dio abitante negli animi umani farà uscir fuori da' penetrali nell'animo nostro con legge sicura e universale. Quali governi avremo? Non le monarchie, negazioni del popolo; non i governi misti e tanto meno le presenti costituzioni, più fittizie che reali; non le repubbliche del medio evo già morte; bensì un qualcosa di più simile alla confederazione americana; ma poichè avvi ancora la giovane America, si vuole una repubblica molto più repubblica, o quel governo che il popolo vorrà dare a sè stesso, ma proprio qual sia determinatamente non può dire nessuno. Verrà quindi a mutarsi fin la scienza, l'arti belle, la letteratura; la *scienza*, che non saprà più che farsi della vecchia logica e dei suoi vecchi teoremi e problemi, la scienza ispirata da Dio, a dimostrare la cui esistenza col raziocinio (dice il Mazzini) è assurdo, perchè lo sentiamo; *l'arti belle*, perchè sbandiremo le vecchie rappresentazioni antropomorfitiche, nè cadremo tuttavia in un'arte di grossolano realismo, e sarà un'arte ispirata; la *letteratura*, perchè parole e stile son l'uomo, e parola e stile col nuovo uomo si rinnoverà, e sarà letteratura ispirata. E il rinnovamento degli uomini qual sarà esso dunque? Non lo sappiamo. Da tale indeterminatezza sorgono le paure per le buie aspettazioni d'un futuro arcano, e

indi procedono altresì l'accuse che si danno agli utopisti e spesso ancora le calunnie; imperocchè non sappiamo tener pari le bilancie nel mondo.

Ma i teocratici sono il rovescio della medaglia. Che sono essi, dunque, o perchè si chiamano con questo nome? Vogliono come l'utopista mistico, il reggimento di Dio, una divina monarchia immediata sulle sorti civili e morali dell'uomo; ma non mica per governo *interiore* o per *ispirazione,* sì per *forma esteriore,* come, o la tutela politica e universale del Papato, secondo le opinioni di qualche teocratico cattolico, o come la medesimezza di governo e di religione a mo' di Calvino, secondo alcuni teocratici protestanti. A quel modo che de' pratici vi ha due specie, i politicanti e i filosofanti, questi più seguaci di novità e di libertà, quelli del già stabilito e dell'autorità, il Comte e il Metternich, parimente de' teocratici vi ha due specie, coloro, che, salvo il predominio civile o politico della Chiesa, ricevono senz' avversione la libertà politica, per esempio il Ventura, il De Bonald e il De Maistre, o coloro che, amando l'autorità, sospettano della libertà d'ogni maniera, per esempio gli scrittori di certe effemeridi nostrali o forestiere.

Ora i teocratici rovinano anch' essi in dottrine negative piucchè positive. In che consistono mai le loro negazioni? Nel confondere ciò che bisogna distinguere, così per la ragione come per le tradizioni cristiane. Per la ragione si discernono i due fini, temporaneo ed esterno, naturale e soprannaturale, quindi le due società, la terocratica e la civile; per le tradizioni, giacchè costantemente, salvo l'epoca dell'imbarbarimento in cui la tutela ecclesiastica fu salutare, in ogni altro tempo e

Papi e Concilii ed ecclesiastici scrittori han sempre considerato le due potestà come indipendenti fra loro e come sovrane, talchè ogni relazione loro è solamente di reciproco rispetto. I teocratici dunque, per questa lor qualità negativa, non debbon confondersi con gli uomini che nella Fede son religiosi, e nella patria cittadini liberi; confusione che vien fatta non dirò con malizia da'positivisti, da' politicanti e da' dottrinarii, ma certo con leggerezza. Lo Chateaubriand contraddiceva Carlo X, quando i teocratici e gli aristocratici lo spinsero a quelle *ordinanze* che gli valsero l'esilio; e il Lacordaire, per tacere d'altri molti, tenne ognora le parti della libertà, quando alcuni suoi vecchi amici ritornavano alle intolleranze officiali. L'oltramontano vero in Francia e il clericale vero in Italia (ripeto questi nomi per solo fine di determinare i concetti, non per allusione di sorta) vogliono un primato civile e politico del chiericato e trasmutano perciò la religione in un partito; gli altri non mescolano invece punto le due cose, ma chiedono solo il rispetto di tutti i diritti, nè fanno mai della religione una parte politica, perchè cosa superiore troppo a tutte le politiche del mondo.

In che sta dunque propriamente la qualità comune de' teocratici? Sta nel contrariare la differenza e l'indipendenza de' due fini e delle due società; come pei dottrinarii più consentanei con le dottrine proprie, sta nel contrariarne l'intimo accordo. E indi procede che i teocratici necessariamente ritornino col desiderio e con le teoriche al passato, a un passato che non è più nè può essere più; e vi ritornano, perchè il predominio civile degli ecclesiastici non può reggere fuorchè in quel tale assetto di cittadinanza; onde non solo il De

Bonald, il De Maistre a' principii di questo secolo, ma qui e altrove molti teocratici a tempo nostro, apertamente lodano l' istituzioni del medio evo; e, fino il Ventura, sì amante di libertà, e che nell'*Orazione de morti a Vienna* parve sentire del democratico, nel suo libro Il *Potere politico cristiano* inculcò la necessità di rinnovare la primogenitura degli ordini privilegiati, per dare al governo consistenza.

Concludendo, che loderemo noi ne' positivisti e nei pratici? L' osservanza de' fatti; ma de' fatti d' ogni maniera e recandovi sopra il ragionamento e la dottrina. Che loderemo noi ne' dottrinarii? L' estimazione della scienza e della ragione umana, che trova il suo riscontro e la sua materia ne' fatti esterni ed interni, e niente lascia, tutto comprende. Che loderemo noi negli utopisti? La loro ardente ricerca del nuovo; ma del nuovo che rampolla dall' antico per legge di vita, come il ramo dal tronco. Che loderemo finalmente ne' teocratici? La loro riverenza del passato; ma per distinguere l'antico che resta inalterabile, dal vecchio che muore nè può risuscitarsi. Fatti e dottrine, il nuovo e l' antico, la patria e Dio, queste reliquie sperperate in sistemi particolari e difettosi, riuniamoli daccapo nella coscienza e nella vita e si avrà il tutto intero. Noi non possiamo stare co' pratici e co' dottrinarii che ci vogliono imprigionare nel tempo; non possiamo andare co' teocratici e con gli utopisti, che dal tempo ci vogliono balzare nella Divinità; perchè l' uomo interiore ha l' immagine sua nell' uomo esteriore, i piedi sulla terra e il capo verso i cieli.

Il m. e. G. Bucchia legge la seguente relazione del m. e. A. A. Cappelletto:

SUI RISULTATI DEGLI SPERIMENTI FATTI PER TRASMETTERE SIMULTANEAMENTE DUE DISPACCI TELEGRAFICI MANDATI IN DIREZIONI OPPOSTE, FRA DUE STAZIONI, COMUNICANTI CON UN SOLO FILO CONDUTTORE.

Nell' adunanza del 27 gennajo di quest' anno, io ebbi l'onore di far conoscere a codesto R. Istituto un sistema di disposizione degli apparecchi telegrafici, col quale riteneva che due stazioni congiunte mediante un solo filo di linea potessero trasmettersi fra loro reciprocamente dei dispacci nello stesso tempo. Dichiarai che quantunque il sistema fosse molto semplice e chiaro, pure conveniva esperimentarlo per esserne sicuri, e feci sentire che per gli esperimenti mi sarei associato coll' esimio sig. ing. Cav. Maroni, capo divisione dei telegrafi presso le ferrovie dell' Alta Italia, promettendo di ragguagliare poi il R. Istituto dell' esito di tali esperimenti.

Vengo ora a sciogliere il preso impegno, avvertendo che il frapposto ritardo di sei mesi dipendette unicamente da che le occupazioni del sig. ing. Maroni e le mie, aggiuntivi alcuni straordinari impedimenti, non permisero di condurre la faccenda più sollecitamente.

Pegli esperimenti si disposero negli ufficii del sig. ing. Maroni due gruppi di apparecchi, cadauno di essi componente una completa stazione telegrafica. Al filo di linea corrente da una stazione all' altra fu interposto un apparecchio speciale che si denomina *reostato*,

destinato a produrre una resistenza corrispondente a quella d'una determinata lunghezza di linea: e questo fu regolato in modo da equivalere a 500 chilometri di filo di linea, cosicchè la distanza telegrafica delle due stazioni risultava di 500 chilometri. Gli apparati erano del sistema Morse, con macchina tracciante i segni (punti e linee) in inchiostro: le pile erano del sistema Daniell, e cadauna stazione ne aveva una di 26 a 30 coppie pella corrente di linea, ed una di 6 ad 8 coppie pel circuito locale. Sotto l'azione di una o dell'altra delle grandi pile, la bossola elettrometrica applicata al filo di linea mancava 40 gradi. Attivando contemporaneamente le due correnti di linea, dirette in senso contrario fra loro, la bossola segnava da uno a due gradi: e sotto l'azione di questa piccola residua corrente tutti gli apparati si mostrarono assolutamente insensibili.

Le prime esperienze eseguitesi diedero a conoscere che il principio su cui fondavasi il sistema sussisteva; ma l'effetto pratico non era soddisfacente, perchè nella sostituzione d'una corrente ad un'altra, ed in generale nelle permutazioni operate coi tasti o coi *relais*, succedevano delle interruzioni anormali nei segni prodotti, talchè le scritture telegrafiche riuscirono inesatte.

Mi diedi quindi a studiare gli adattamenti o modificazioni da introdursi negli apparecchi per togliere i rimarcati difetti: il che esigette molteplici successive prove, che si protrassero fino ai primi giorni del corrente mese, nei quali si raggiunse il favorevole risultato che indicherò.

In questo periodo di tempo non tralasciai di occuparmi dell'argomento, e considerando che nel sistema

oroposto si approfittava della condizione speciale fatta
iegli apparati coll' azione simultanea dei tasti d' am-
edue le stazioni, ricavandone l' attivazione delle due
nacchine scriventi in quei periodi di tempo, ho pen-
ato che anche mandando nello stesso senso le due
orrenti provocate dalle due stazioni, si aveva una con-
izione speciale, cioè quella di una corrente doppia
el filo di linea. Ne approfittai quindi tracciando una
isposizione che desse lo stesso risultato colle due cor-
enti nello stesso senso, e vi riuscii disponendo che il
elais avesse un tal grado di mobilità (che si regola
volontà colla molla di richiamo) da rimaner immo-
le sotto l' azione d' una corrente semplice e mettersi
azione sotto una corrente doppia. Poscia osservai
ie nella bipartizione d' un filo conduttore, la corrente
suddivide in due parti inversamente proporzionali
le rispettive resistenze delle diramazioni; e metten-
a profitto tutte queste varie combinazioni, potei
icciare ben varii differenti sistemi di disposizioni, sia
lle correnti in senso contrario o nello stesso senso;
une coll' uso della pila locale e del relais ed altre
iza: ed anche taluna atta a mandare simultanea-
nte nello stesso senso due dispacci distinti.

Frattanto i varianti e ripetuti sperimenti fecero co-
scere che la soluzione del problema di pratica appli-
ione riducevasi ad ottenere che nei tasti e nei relais,
to i contatti multipli, quanto le simultanee giunzio-
e disgiunzioni succedessero con assoluta tempora-
tà, mentre qualunque minimo e comunque imper-
tibile intervallo frappostovi, toglieva la regolarità e
tinuità dei segni telegrafici.

Immaginai quindi un tasto in cui tali condizioni sono

assolutamente soddisfatte; quindi disposti tutti gli apparecchi per le due stazioni comunicantisi, fornite del nuovo tasto, si sperimentò uno degli studiati sistemi di distribuzione, scegliendo per primo il più semplice, del quale darò poi la descrizione.

Gli esperimenti eseguiti con tale disposizione nel giorno 6 luglio corr. in concorso del sig. ing. cav. Maroni, nonchè dei sig. Francesco Rossi ed ingegnere Pietro Mantelli ispettori dei telegrafi, ed Edoardo Bertello controllore dei telegrafi ebbero una piena riuscita, quantunque le macchine adoperate non fossero nelle migliori condizioni.

Visto ciò, e considerando essere inutile una molteplicità di sistemi, non si procedette ad esperimenti di altre disposizioni: tanto più che questo sistema si distingue sopra tutti per la sua grande semplicità. Desso è disposto come segue:

Di apparecchi speciali da aggiungersi a cadauna stazione, havvi soltanto un reostato, essendo esente questo sistema dall' uso del relais e della pila locale. In quanto al reostato sarà da adottarsi quello ad acqua che è di piccolissima spesa, di facilissima applicazione, e più opportuno d' ogni altro per la graduazione della resistenza.

In cadauna stazione, quando il tasto è in riposo si ha l' ordinaria continuazione del filo di linea attraverso la macchina scrivente, indi attraverso il tasto e di là alla piastra di terra: quindi la macchina scrivente pronta a ricevere i segni mandati dall' altra stazione. Quando il tasto è in attività il filo proveniente dalla pila viene al tasto: qui si divide in due rami, di cui uno passa per la macchina scrivente, l' altro passa pel reostato,

e poi di là progredendo si congiungono ambidue insieme per costituire il filo di linea. Ora chiamando A e B le due stazioni si avrà che allorquando agisce la sola stazione A, tutta la corrente da essa provocata passerà per la macchina scrivente di B ; ma prima di partire dalla stazione A questa corrente si suddivide in due, l' una attraversante (nella stazione stessa) la macchina scrivente, e l'altra il reostato. Se la resistenza del r ostato sarà regolata in modo da suddividere in parti presso a poco eguali la corrente fra le due ramificazioni, e che la macchina scrivente abbia la molla di richiamo tesa in modo da non cedere sotto l'azione di una metà della corrente, questa macchina scrivente della stazione A non agirà, e quindi la sola macchina scrivente in B darà i segni. Ma se saranno in azione i tasti di ambedue le stazioni, la macchina scrivente di cadauna di esse sarà attraversata dalla metà di una delle correnti ed insieme dalla metà dell' altra, e quindi da una corrente intiera, dietro di che le macchine scriventi di ambedue le stazioni daranno il segno.

Il tasto per dare le occorrenti congiunzioni e disgiunzioni è costituito come segue:

Quattro fili si staccano da esso. L' uno parte da una incudine anteriore e va alla piastra di terra ; il secondo parte dal centro, ossia dal corpo della leva, e va ad un capo della macchina scrivente, e questi due fili sono fra loro in comunicazione (per l' intermediario della leva) quando il tasto è in riposo. E siccome dall' altro capo della macchina scrivente parte il filo di linea che va all' altra stazione, così col tasto in riposo si ha la continuazione fra il filo di linea, la macchina scrivente e la piastra di terra. Gli altri due fili giungono a due

incudini posteriori, provenendo, l'una dalla pila, e l'altra diramantesi dal filo di linea: ed è in quest' ultima diramazione che è interposto il reostato. Quando il tasto è in azione desso per l' intermedio della leva pone le due dette incudini posteriori in comunicazione fra loro, ed anche, per la via del punto centrale, colla macchina scrivente. In tal caso la corrente che proviene dalla pila, quando sia giunta al tasto si suddivide in due, di cui una passa attraverso la macchina scrivente, e l' altra attraverso il reostato, andando poscia a ricongiungersi ambedue nel filo di linea.

Mettendo il tasto in azione succedono tre operazioni, cioè: 1.° Disgiunzione dell' incudine anteriore dalla leva; 2.° congiunzione della leva colla incudine posteriore conducente al reostato e quindi al filo di linea: 3.° congiunzione della stessa leva coll' altra incudine posteriore conducente alla pila. Tutta la difficoltà pratica consistette nell'ottenere che queste tre operazioni succedano con assoluta contemporaneità, perchè qualunque benchè impercettibile intervallo di tempo fra l' una e l' altra, produce delle irregolarità nei segni dati dalla macchina scrivente. Io ho ottenuto questa assoluta contemporaneità delle indicate operazioni nel seguente modo:

Considerando prima il tasto come avente una sola incudine posteriore al pari di quelli di uso ordinario, lo composi di due leve l' una sovrapposta all' altra a poca distanza fra loro, ed ambedue tenute abbassate alla estremità anteriore mediante opportune molle. L' incudine anteriore giace sul piano del tasto ed il suo martello è fissato al braccio corrispondente della leva inferiore, per cui la disgiunzione succede soltanto allorchè

si abbassa posteriormente la leva inferiore. L' incudine posteriore invece sorge sopra. l' estremità posteriore della leva inferiore, ed il relativo martello è fissato al di sotto di quella estremità della leva superiore sopra cui è piantato il bottone di maneggio. Ne consegue che allorquando la leva superiore tocca la inferiore, formando così la comunicazione posteriore, la leva inferiore nel medesimo istante comincia ad abbassarsi posteriormente e quindi ad alzarsi anteriormente producendo colà la disgiunzione. Non è quindi mai possibile che vi sia nello stesso tempo disgiunzione tanto anteriormente quanto posteriormente, come succede nel tasto ad una sola leva, ove la disgiunzione anteriore precede la congiunzione posteriore.

Dovendosi poi avere nel caso nostro due congiunzioni alla parte posteriore del tasto, anzichè una sola, si diede ad ambedue le leve un sufficiente allargamento all' estremità posteriore per collocarvi a qualche distanza fra loro le due incudini sulla leva inferiore, ed i corrispondenti martelli al di sotto della leva superiore: e per assicurarsi che i due contatti succedano simultaneamente a tutto rigore, la porzione trasversale costituente l' estremità della leva inferiore si formò con un pezzo separato, adattatovi a modo di bilanciere girevole a fregamento interno ad un pernio centrale. Questo pernio consiste in una vite, che, attraversato il bilanciere va ad internarsi nella testa della leva. In tal modo qualunque sia primitivamente la posizione del detto bilanciere, al primo abbassamento della leva superiore, per poco che una delle incudini sia raggiunta prima dell' altra, il bilanciere girerà quanto occorre finchè i due martelli toccheranno ambedue le incudini,

e restando poi esso bilanciere nella presa posizione, in tutte le successive pulsazioni i due martelli batteranno contemporaneamente sulle rispettive incudini. È ben inteso che le dette due incudini posteriori dovranno fissarsi sul bilanciere senza essere in comunicazione con esso e quindi o con interposizione di materia isolante o formando l'intero bilancino con tale qualità di materia. Quindi da cadauna di esse partirà un filo conduttore molto cedevole, di comunicazione col rispettivo morsetto d'attacco.

Io ritengo che questa comunque rozza e disamena descrizione, sia sufficiente a chiunque un po' pratico nella materia, per poter approntare e completamente disporre tutti gli apparecchi. Ad ogni modo io mi riservo di stenderne, a miglior agio, il disegno colle relative spiegazioni, in modo da raccogliere in una sola tavola tutte le indicazioni necessarie pella completa conoscenza del sistema.

Dagli esperimenti che, come dissi, si eseguirono nel giorno 6 corrente, raccolsi quattro dei primi saggi ottenutisi: e sono quelli che mi onoro di presentare al R. Istituto, presso il quale desidererei che fossero conservati.

Io spero che questo sistema riuscirà ben accetto, e sarà applicato a preferenza di altri, ma avendo io fatto sentire questa mia lusinga ad un amico, esso mi oppose che a questo mio trovato mancava lo splendore di sfarzosi molteplici meccanismi, e quell'inebriante profumo di esoticità, ch'è tanto gradito nel nostro paese. Però io ritengo che la semplicità del macchinismo dovrà anzi venir apprezzata, attesa la conseguente economia di spesa e la facilità dell'applicazione; e che

vi contribuirà pure la libertà dell'uso del sistema stesso, avendo io rinunciato a riservarmene la privativa.

Poscia il m. e. sen. F. Cavalli presenta la continuazione del suo lavoro destinato pel volume delle Memorie, e intitolato: *La scienza politica in Italia.* In esso prosegue e compie il ragguaglio degli autori che fiorirono nel secolo XVI, e legge quella parte del suo manoscritto che si riferisce allo scrittore Aldobrandini, rendendo conto della vita e delle opere di lui.

A questa lettura tiene dietro quella del m. e. G. Bucchia col titolo: *Considerazioni sulla fermezza degli argini di terra.* Tale lavoro verrà inserito nel volume delle Memorie, qui riportandosene la sola prefazione.

Se si paragona la mole degli argini di terra che si costruiscono per contenere le piene dei gran gran fiumi con l'esilità delle forme e delle dimensioni che le ricerche teoriche sopra di essi istituite persuaderebbero sufficienti ad assicurarne la stabilità; l'enorme differenza che si riscontra indurrebbe a prima giunta a pensare che la regola di fabbricarli non si potesse acquistare altrimenti che con la pratica.

E veramente il Venturoli nel libro IV del suo *Trattato d'idraulica,* considerando l'argine come un solido che non può essere rimosso che tutto di un pezzo o per moto rotatorio o per moto progressivo, trova che si potrebbe terminarlo a cresta, ed assegnare alle sue

scarpe un pendìo assai più ripido di quello che prendono naturalmente da sè le terre sciolte, senza che venisse messa a rischio la stabilità: onde conchiude che dandosi agli argini una scarpa per lo meno eguale all' altezza « sono essi abbastanza sicuri per poco di grossezza che s' abbiano; e che se pur si costuma di ingrossarli convien dire che s' abbia in vista il pericolo delle corrosioni, che scavando l' argine potrebbono sollecitamente fiaccarlo in guisa da non lasciar tempo al riparo. »

Il Bordoni nel suo spezial Trattato degli argini di terra, discute le loro condizioni di equilibrio con più largo concetto, considerandoli come solidi che possono rompersi in parti sopra piani inclinati procedenti dal petto dell' argine allo in giù verso l' unghia della spalla; e viene alla conclusione che, un argine terminato a cresta, ancorchè abbia le scarpe protese quanto basta per renderlo immobile sulla sua base, con tutto ciò non è saldo, perchè esistono parti di esso che non reggono alla pressione dell' acqua che tengono a segno.

Cotesta conclusione, però contraria a quella del Venturoli, è vera soltanto rispetto agli argini a cresta chiusi da scarpe ripide più della scarpa naturale della terra sciolta; ma quando la ripidezza delle scarpe non supera quella alla quale si acconcia da sè la terra sciolta, anche secondo la teoria del Bordoni, le condizioni dell' equilibrio degli argini a cresta sono soddisfatte.

Ond' è che costumandosi in pratica per più ragioni di dare agli argini una scarpa più grande di quella naturale della terra sciolta, la teoria persuaderebbe pur sempre potersi fare argini bastevolmente solidi anche senza dar loro veruna grossezza in sommità. »

La pratica all'opposito assegna agli argini notevole grossezza ancorchè abbiano grandi scarpe; e comunque tale grossezza non sia richiesta da altri usi speciali cui l'argine per avventura dovesse servire, come sarebbe se dovesse insieme tornare all'uso di strada pel comodo e sicuro transito di pedoni, somieri e d'ogni maniera di veicoli. Ma nè anche la pratica dà norme precise e sicure per determinare cotesta grossezza, restringendosi a suggerire che si debba regolarsi dallo esempio dei vecchi argini in buon essere, dello stesso fiume, o di altri fiumi in circostanze analoghe e corrispondenti a quello che si vuol arginare.

In questa enorme discrepanza fra i dettati della teoria e le consuetudini della pratica, pare dunque trovar conferma il pensare che, intorno alla grossezza convenevole agli argini di terra non si possa pigliar lume e governo che dalla sola esperienza.

Ma approfondando l'esame si viene a formare diverso giudizio; e si conosce che, anche rispetto alle dimensioni degli argini, non solo le consuetudini della pratica sono confortate dai raziocinii della teoria, ma ricevono ancora da essi regola ferma e ben definita.

In fatti per venire a cognizione di cotesta concordanza della teoria colla pratica, basta farsi a considerare gli effetti che d'ordinario produce negli argini di terra l'azione prolungata delle grosse piene dei fiumi.

Nelle alte piene persistenti l'acqua a poco a poco penetra entro il corpo dell'argine, ammolla la terra, la rende facile allo scorrimento ed alla corrosione, onde accadono smottamenti e sbrotature che deformano il profilo dell'argine e lo assottigliano in sommità.

Inoltre si generano copiosi gemizii e grossi trapelamenti alla base dell'argine dove la pressione dell'acqua opera con la maggiore efficacia, i quali a lungo andare rendono soventi volte il suolo che sostiene l'argine lubrico e pantanoso al punto di non opporre più resistenza allo scorrimento del piè della spalla, la quale perciò non potendo più tenersi col pendio originale, trascorre e scoscende dimagrando l'argine.

Ora cotesti guasti frequentissimi nelle piene di lunga durata, che possono a un tratto risecare tanto profondamente l'argine da non lasciar tempo al riparo, non sono l'effetto della sola pressione dell'acqua agente come forza motrice capace di incutere all'argine movimento progressivo o rotatorio; ma sono insieme e precipuamente l'effetto dell'azione fisica dell'acqua, che altera la compagine delle minime particelle della terra ond'è l'argine composto, ed altera l'indole del suolo sul quale è imbasato. Per le quali cose si fa chiaro che le teorie istituite sull'ipotesi della sola azione meccanica dell'acqua non possono condurre a risultamenti che concordino colle regole della pratica fondate sulla osservazione dei fatti come realmente accadono.

D'altra parte la sola esperienza senza principii e senza raziocinio non basta a dare norme esatte e spoglie da ogni indeterminazione, sì che si possa star sicuri che seguendole non accada mai in verun caso particolare, o di trasmodare in precauzione con danno dell'economia, o di scarseggiar troppo con pregiudizio della durevole stabilità.

Se non che l'accordo fra la teoria e la pratica si trova, e si rimuovono le indeterminazioni dei suggerimenti dell'esperienza, considerando insieme all'azio-

ne meccanica dell' acqua anche gli effetti dell' azione fisica di essa.

Cotesta indagine è il soggetto della presente breve memoria, nella quale dopo aver succintamente mostrato come le teorie ristrette alla sola considerazione degli effetti prodotti dalla pressione dell' acqua contro il petto dell' argine scorgano a risultamenti che non trovano riscontro nelle opere dell'arte, ho cercato di mettere in conto anche gli effetti dell' azione fisica dell'acqua, e di determinare la grandezza delle alterazioni che nell' originale profilo dell' argine possono essi produrre: e dalla cognizione di queste alterazioni ho dedotto la forma e la mole che dovrebbe avere l' argine, affinchè le alterazioni stesse non valgano a produrre la subitanea sua rovina; e rimanga tuttavia in piede un solido di terra capace di tenere a segno la piena, e di lasciar tempo allo apprestamento dei ripari efficaci ad impedire la rotta. Con questo criterio sono riuscito a stabilire la forma e le dimensioni del profilo archetipo che dovrebbero avere gli argini destinati a contenere le grosse e durevoli piene dei gran fiumi; profilo che risponde assai bene al processo di alcuni pratici, il quale viene così confermato dal raziocinio, e convertito in regola ferma e sicura.

Per ultimo, in una breve appendice ho discusso le cause probabili delle ultime rotte avvenute per rovesciamento o sovversione d' argine nella arginatura destra del Po; la quale discussione mi ha condotto a stabilire un importante avvertimento per la pratica, che è l' assegnazione della profondità fino alla quale conviene spingere le esplorazioni del terreno sul quale l' argine deve essere piantato, per riconoscerne la buona

qualità, e andar sicuri che non rinserri strati di cattiva indole e di natura tale da mettere a repentaglio la diuturna stabilità dell' argine.

Le recenti rovine recate dal Po a grandissima parte delle sue arginature; le rotte che devastarono floridissime campagne e portarono la calamità e la miseria a copiosa popolazione; i provvedimenti ai quali intende sollecitamente lo Stato per prevenire nuovi disastri, fra i quali provvedimenti principalissimo è certamente quello della riordinazione degli argini; sono i motivi che mi indussero a fare questo studio inteso unicamente a prescegliere, sopra d'ogni altra pratica seguita dai costruttori nel fabbricare gli argini, quella che parè meglio soddisfare allo scopo senza passare i termini di una savia economia.

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore dell' Osservatorio di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *gennaio e febbraio* 1873.

Gennaio 1873.

Barometro a 0° in millimetri

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	768.29	767.98	767.78	767.—	766.78	767.08	767.31
2	65.09	65.38	64.58	63.57	63.25	63.49	64.22
☽ 3	63.14	63.94	63.72	63.91	64.88	65.90	64.25
4	67.48	68 37	68.49	68.30	69.08	69 51	68.54
5	68 53	68.64	67.47	66.53	66.26	66.56	67.35
6	66.79	68.03	68.41	68.04	68.84	69.53	68.24
7	68.83	69.41	69.39	68.64	68 74	68.89	68.98
8	68.54	68.69	68.23	67.57	67.86	68 19	68.18
9	68.48	69.11	69.09	68.59	69.49	70.16	69.15
10	70.18	70 85	69.40	69.37	69.63	69.94	69.89
11	69.62	69 97	69.55	68.69	68.80	69.34	69.33
12	69.84	69.48	70.26	69.59	70.09	70.67	69.99
○ 13	69.87	70.82	70.75	70.17	70.15	71.27	70.50
14	71.28	71 88	72.02	71.03	71.18	71.69	71 51
15	71.12	71.93	71 46	71.34	70.95	71.47	71.38
16	70.95	71.85	71.73	71.25	70.89	70.84	71.25
17	68.34	68.17	67.02	65.31	64.89	64 56	64.72
18	62 02	62.12	61.46	60.18	60.18	60.20	61.03
19	58.05	58.08	56.84	56.27	54.62	53.18	56.01
20	45.35	43.47	40.63	38.21	36.61	36.68	40.16
☾ 21	36.73	37.32	38.02	37 49	38.97	39 33	37 98
22	43.76	47.18	48.03	48.10	47.50	47.74	47 05
23	45.98	46.76	46.52	46.31	49.09	51.20	47.64
24	52.87	53 50	52.93	51.94	50.94	51.16	52.22
25	52.42	49.14	50.41	52.98	53.57	55.26	52.30
26	56.60	56.78	56.88	56.52	57.10	57 89	56.96
27	57.42	58.05	57.75	57.34	57.88	58.90	57.89
● 28	59.41	60 44	60.69	60.11	60.23	60.67	60.26
29	58 87	58.99	58 56	58 04	58.46	59.47	58.73
30	60.12	61 20	60.69	60.54	61.21	60.28	60.67
31	58.44	58 66	58.11	56.91	56.53	56.67	57.55
Medie	62 01	62.42	62.11	61.50	61.69	62.08	62.03

Gennaio

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 8.58	+ 9.07	+ 9.59	+10.42	+10.74	+10 55	+ 9 85
2	9.81	9.90	10 70	13 39	10.80	10.50	10.50
3	10.33	10.[illegible]0	10.75	11.23	10.90	9.50	10.48
4	8.84	9.10	10.75	11 59	10.01	7.00	9.63
5	4.03	3.42	6 20	7.07	5.60	4 85	5.19
6	4 30	5.93	5.63	6.63	5.78	8.65	5.82
7	6 41	7.50	9 86	11 30	8.82	8 09	8.66
8	4.27	4.19	7 50	8.44	7.—	6.80	6.52
9	3.55	4.—	6.28	7.27	6.60	5.25	5.48
10	3.75	4 50	6.50	6.89	5.70	4 71	5.54
11	1.40	2.50	4.10	5.38	3.23	2.12	3 12
12	0.92	1.30	3 60	4.36	2.38	1.41	2.52
13	0.92	1.90	2.70	4.81	4.20	4 21	3.12
14	0.61	0.80	2.19	3 60	2.97	2 92	2.18
15	0.50	1.09	1.20	1.69	2.25	2.80	1.58
16	2.80	2.92	4.60	4.91	4.39	4.31	3.99
17	3 8[illegible]	4 07	6.05	6.66	6.63	6.—	5.54
18	4.76	4.98	7.20	8.25	5.90	4.89	5.99
19	2.71	4.20	5.40	5 68	5 54	5.71	4.87
20	6.18	6.70	7.99	8.10	8.81	8.—	7.59
21	6.—	5.56	6.65	7.67	7.46	6.54	6.66
22	3.60	4.65	6.01	7.30	6.99	7.30	5.97
23	4.77	5 18	7.46	8.—	7.14	6.60	6.55
24	4 20	3.88	5.30	7.02	6.76	7.10	5.71
25	6.08	6.33	7.32	6.85	6.94	7.52	6.84
26	5.50	6.35	8.45	9.40	8.35	8 30	7.72
27	6.23	6.39	7.60	7.15	6.21	5.59	6.55
28	4.—	4.20	5.20	5.71	5.50	5.32	4.99
29	4.—	4.60	4.83	5.—	5.20	4.62	4.71
30	3.49	4.20	6.89	7.32	6.85	6 10	5.80
31	3.96	4.49	6.32	6.70	6.17	5.33	5.49
Medie	4.51	4.90	6.47	7.18	6.55	6.07	5.85

Gennaio

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

orni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	8.12	8 17	8.33	8.92	9.35	8 98	8.65
2	8.93	8.81	9.23	9.49	9.05	8.98	9.08
3	9.04	8.92	9.29	9.48	9.30	8.28	9.05
4	6.97	6.79	7.20	7.25	7.86	6.89	7.16
5	5.92	5 45	6.55	6.96	6.38	6.15	6.23
6	6.07	5.64	6.54	6.86	6.48	5.66	6.21
	4.82	4.74	5.69	5.69	6.14	6.07	5.52
	5 23	5.13	6.22	6.26	6.57	5.96	5.89
	5.10	5.03	5 81	5.54	5.96	6.—	5.57
	5.37	5 13	5.75	6.03	5.96	5.64	5.64
	4.86	5.10	5 52	6 08	5.27	4.92	5.29
	4.59	4.81	5.63	5.76	5.03	4.32	5 02
	4.56	4.82	5 32	5.93	5.78	5.47	5.31
	4.15	4.44	4 84	5.43	5.32	5.35	4.92
	4.45	4.59	4.63	4.81	5.22	5.32	4.84
	5.52	5 39	5.78	5.87	5.76	5.76	5.65
	5.71	5.68	5.71	5.69	6.27	6 14	5.87
	5.42	5 56	5 58	6.33	5.60	5.72	5.70
	5.32	5.88	6 01	5.70	6.06	6.22	5.87
	6.86	7.02	7 62	7.51	7.54	7.51	7.39
	6 59	6.54	6.48	6.85	6.49	6.27	6.53
	4 98	5.13	5.26	5 85	5.76	5.69	5.44
	5.06	5.54	5 15	5.43	5.81	5.75	5.45
	5.07	4.89	5.16	5.76	5.99	6 34	5.53
	5.93	6 44	7.03	6.52	6.51	5.79	6.37
	4.78	5.65	4.76	5.18	5 31	5.31	5.16
	5.26	4.90	4.77	4.80	4.53	4.27	4.72
	6 92	3.99	4 11	3.98	4.29	4.45	4.12
	4 59	5.28	5.52	5.60	5.18	4.67	5.14
	4.47	4.68	4 36	4.99	4.52	4.44	4.58
	4.70	4.76	5.43	5.—	5.05	5.06	5.—
	5.66	5.65	6.—	6.20	6.16	5.73	5.89

Gennaio

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
Giorni	6 ant.	9 pom.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	evaporata quantità mm.	caduta quantità mm.
1	97	95	94	95	97	95	95.50	0.73	2 25
2	99	96	96	94	94	95	95.67	0.65	2 56
3	96	95	96	95	95	95	95.33	0.05	7 58
4	82	79	74	71	87	91	80.66	1.70	0.22
5	98	93	91	94	94	97	94.50	1 75	0.26
6	97	92	95	94	94	68	90.—	0.47	0.05
7	67	59	62	57	73	75	65.50	2.28	—
8	85	83	81	75	88	82	82.33	2.20	—
9	86	82	80	73	82	91	82.33	1.87	0 06
10	90	83	79	79	88	89	84.66	1.20	—
11	96	93	89	91	91	93	92.16	1 12	0.25
12	94	93	95	92	93	83	91.66	0.72	0.24
13	92	91	95	92	93	88	91.83	0.77	1.54
14	87	90	89	91	95	75	91.17	0.89	0 12
15	94	92	92	93	96	95	93.66	0 07	0.55
16	95	95	90	90	92	92	92.53	0.10	—
17	95	92	80	78	85	88	86.33	0.71	—
18	84	86	73	78	81	89	81.83	1.13	—
19	95	95	92	83	89	91	90.83	1.47	0.94
20	97	96	94	93	88	93	86.—	1.70	10.55
21	95	95	88	37	84	85	89.—	0 73	0.01
22	83	81	74	76	77	74	77.50	6.01	11.57
23	77	84	66	67	77	79	75.—	3.34	2.—
24	82	80	77	77	81	84	80.16	1.76	1.70
25	83	89	91	88	87	74	85.33	0.83	27.67
26	69	79	57	59	65	63	65.16	3 52	0 12
27	74	70	61	63	61	62	65 16	5 75	—
28	64	65	62	58	63	66	63.—	6.55	—
29	70	82	86	86	78	73	79.17	4.25	2.15
30	76	75	59	65	61	63	66.50	6 30	—
31	77	76	75	68	72	75	73.83	2.19	—
Medie	86.63	85.87	82.05	81.07	84 27	85.33	83.80	62.80	71.51

Gennaio

Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
N	ENE 1	NNE 1	NNE 4	NNE 2	NNE 2	NNE	1.—
NNO 1	NNO	NNO 1	NNO	OSO 1	SO 1	NNO	—
SSE 1	NNE	NNE 1	N 2	NNE 1	NNE 5	NNE	—
3	NNE 2	NO 1	NO 1	OSO 3	NNO 1	Cor. Nord.	1.—
OSO 1	ONO 1	NNO 1	OSO 4	OSO 3	ONO 1	Cor. Occ.	—
1	ONO	NO 1	O 2	ONO 1	NNE 3	NNE-Occ.	—
NO 3	NO 3	NNO 1	NO 1	OSO 1	ONO 2	Cor. Occ.	—
NO 2	ONO 1	ONO	SO 1	NNE 2	SO	ONO	—
NO 2	NNO	SSO 1	NNO 1	NO 1	OSO 1	NNO	—
E 1	NNO 1	SSO 1	SSO	SSO 1	ONO	SSO	—
2	NNE 1	SSO	OSO 2	OSO 1	OSO	N-OSO	—
SO 2	OSO 1	SSO	SO 1	OSO 1	OSO 1	OSO	—
SO 1	ONO 1	ONO 2	NO 1	OSO 3	ONO 2	Cor. Occ.	—
SO 1	OSO 1	ONO 1	OSO 2	SO 2	NO 1	Cor. Occ.	—
O 1	NNO 1	NNO 1	ONO 1	OSO 1	ONO 1	Cor. Occ.	—
O 1	ONO 1	ONO 1	ONO 1	OSO 1	ONO 1	Cor. Occ.	—
O 1	ONO 1	NNE 1	NNE 1	NNE 1	NNE 2	NNE	—
2	ONO 2	NO 3	NNO 1	OSO 2	OSO 1	Cor. Occ.	—
O 1	OSO 2	OSO 1	SSO 1	OSO 1	SSE	OSO	—
E 4	NNE 1	NNE 3	NNE 3	NNE 3	S 3	NNE	3.33
O	SSO 1	OSO 4	OSO 3	NE 3	NNE 3	Cor. Occ.	3.33
3	ONO 2	ONO 1	OSO 1	ENE 1	NNE 5	Cor. Occ -N	2.66
1	ONO 2	NNO 1	ONO 2	NNO 2	NNO 1	NNO	1.50
1	NNE 1	ENE 3	NE 3	NE 4	NNE 4	NNE	1.—
3	NNE 4	NNE 5	ENE 3	ENE 2	ENE 5	NNE-ENE	3.66
4	NNE 3	NE 3	NNE 1	NNE 2	ESE 5	NNE	3.16
2	NNE 3	ENE 5	NE 3	ENE 5	ENE 5	Cor. Oc. e N	2.83
5	ENE 5	ENE 4	NNE 3	NNE 2	NNE 3	ENE-NNE	2.33
5	NNE 6	ENE 6	ENE 7	ENE 7	NNE 6	ENE	3.83
2	NNO 2	ENE 1	ENE 1	ENE	S 1	Vario	0.83
1	N 1	NNE 3	ENE 1	NE 1	NNE 1	Cor. Nord.	—
	Cor. Nord. Occ.	Cor. Nord. Occ.	Cor Occ. Nord.	OSO Cor. Nor.	NNE Cor. Occ.	Cor. Nord Occ.	0.94

Gennaio

Giorni	Stato del cielo e dell'atmosfera						
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	10 neb fit.	9 cu.st.ne.	10 qual.goc.	10	10nebbier.	10 rar.goc.	9.83
2	10 neb.fit.	10 neb.fit.	10 nebbia	10 nebbia	10	10 nebbie.	10.—
3	10	10 ne.piov.	10 nebbia	10	10 go.e ne.	10 gocciol.	10.—
4	10 cum.ci.	2 st.cir.sp.	1 str.a NO.	3 strati	0 oriz. fos.	0 neb.bas.	2.66
5	10 neb.fit.	10 neb.fit.	4 str.cir.or.	10 nebbia	10 neb. bs.	10neb.bas.	9.—
6	10neb.bas.	10 neb fit.	10 nebb.fit.	7 scr. a N	4 st.ne.a S	0 brillante	6.83
7	0	1 st.ciel le.	0 ra.str.cir.	0 leg. str.	0	0 neb.oriz	0.16
8	1 str.oriz.	0 neb. ori.	0 oriz.fosco	0 oriz. fos	0 cielo leg.	0 oriz.fosc.	0.16
9	1 st.or.fos.	1 st.e neb.	3 oriz.fosco	4 leg. str.	0 nubbier.	5 str. neb.	2.33
10	2 strati	3 oriz.fos.	8 st.cir.neb.	9 nebbier.	0 cielo cop.	0 nebbier.	3.66
11	10neb.bas.	8 neb. fit.	1 oriz fosco	9 cu.e neb.	10neb.bas	10neb.bas.	8.—
12	10neb.bas.	10neb.fitt.	10 neb. fitt.	10 neb.fit.	10 neb.fit.	10 neb fit.	10.—
13	10 nebbia	10 nebbia	7 nebbia	4 nebbier.	4 str. cirri	0 oriz. fos	5.83
14	9 cum str.	10 neb.fit.	10 neb.fitt.	10 neb.fit.	10neb bas.	10 neb.fit	9.83
15	10 nebbia	10 neb.fit.	10 neb.fitt	10 neb.fit.	10neb.bas.	10 neb fit.	10.—
16	10	10nebbier.	10 nebbier	10nebbier.	9 cum.str.	8 cum.str.	9.50
17	10nebbier.	10 nebbia	10 cu.strati	10 cu. str.	10 cum.str	10	10.—
18	10	9 cu.ci str.	9 cir. strati	4 str. cirr.	0 str.a SSO	0 brillante	5.33
19	10ne dens.	10nebbier.	10 nebbia	10	10	10	10.—
20	10 pioggia	10 p.'o.neb.	10 qual.goc	10	10	3 strati	8.83
21	10neb.bas.	10 neb.fit.	10nubi bur.	1	0	1 strati	5.33
22	10	5 str.cu.ci.	5 cum. cirri	4 str. cir.	10	10	7.33
23	2 str. oriz.	0 str.cu.or.	7 cir.cu.str.	7 cu.cir.st.	2 cir.gros.	1 str.or.fo.	3.16
24	10ciel.cop.	10 cu. cir.	10	10 str. cu.	10	10 pioggia	10.—
25	10	10 pioggia	10nubi bur.	10	10	10 pioggia	10.—
26	2 str. oriz.	2 strati	3 str.cirri	7 nuvoloso	10 cum.st	10	5.66
27	7 nuvoloso	9 cu.cir st.	10	10	10	10	9.53
28	10 cu. str.	9 cum.str.	10 cumuli	10 cu str.	10	10 nuvol.	9.83
29	10 cu. str.	10 cu. str.	10 cumuli	10 cu. str.	10 gros.cu	9 cum.str.	9.83
30	10 oriz.fos.	0 oriz.fos.	0	0 neb.asso	0	0 neb.oriz.	0.16
31	10	10 goc.mi.	10 goccie	10 cumuli	9 cumuli	10	9.83
Medie	7.93	7.57	7.33	7.40	6.70	6.33	7.15

Gennaio

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
1	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	—
2	0.5	0.0	0.9	0.0	0.6	0 0	0.23	1.0	0.0	0.50
3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.7	0.35	0.2	0.0	0.10
4	1 8	0·1	0 5	0 3	0 0	0.2	0.48	2·4	0.1	1.25
5	0.3	0 0	1.0	0.8	0 0	0.0	0.35	0.9	1.3	1.10
6	0.0	0 0	0.0	0.3	0.0	0.0	0 05	0 0	0.0	—
7	0 4	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07	0.4	0.0	0.20
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 00	0.0	0.0	—
9	0.0	0 0	0.0	0 0	0.0	0.0	0 00	0.0	0.0	—
10	0.0	0 0	0 0	0.1	0.0	0 0	0.02	0.0	0.0	—
11	0.0	0.0	0 0	0.1	0 0	0 0	0.02	0.0	0.0	—
12	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0 0	0 08	0 0	0.0	—
13	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.10	0.3	0.0	0.15
14	0·0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 00	0.0	0.2	0.10
15	0 3	0.1	0.1	0.2	0.0	0 0	0.11	0.3	0·0	0.15
16	0 0	0 0	0.5	0.8	0 0	0 0	0.22	0.1	0.2	0.15
17	0 0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 0	0 00	0.0	0.0	—
18	0.0	0 0	0 0	0 0	0.0	0 0	0 00	0.0	0.0	—
19	0.0	0 0	0 0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	—
20	0 5	0.5	0 0	0 0	0 0	0.0	0 66	3.1	0.0	1.55
21	0.0	0 0	0.0	0 0	0 3	0.5	0.13	0 3	0 3	0.30
22	7.3	2.5	2 5	1 9	0.4	3.4	3.00	6.5	1 7	4 10
23	6 9	0 0	0.8	0 6	0.2	0.0	1.42	1.7	0.6	1.15
24	0.0	0.0	0.2	0.4	0 2	2.5	0.55	0.0	0.4	0.20
25	6 3	2.2	2.7	0.7	1.4	1.8	2.51	7.1	3.9	5.50
26	3 4	0.9	1.4	0.5	0.4	1 2	1.30	4 2	1.7	2.95
27	2 9	0.9	2.5	2.3	0.8	3.9	2.21	3.6	1.4	2.50
28	3 7	1.8	2.0	1.2	0 0	0 0	1.45	3.7	0.6	2.15
29	2.4	1.5	0.0	2.4	1.7	2.8	1.80	3.0	4.1	3 55
30	1.3	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.42	2.1	4.1	3.10
31	0.0	0.0	1.0	2.3	0.0	0.0	0.55	0 0	0 0	—
Media	1.26	0.33	0.56	0.47	0.16	0.59	0.56	1.27	0.63	0.95

Gennaio

Elettricità dinamica atmosferica

Giorni	6 a.	9 a.	12 m.	3 p	6 p.	9 p.	Media	Qualità della giornata
	°	°	°	°	°	°	°	
1	+18.4	+19.5	+12.2	+13.2	+28.0	+20.5	+18.97	nuvol.; piog. e neb.
2	25.8	25.0	7.0	5.7	3.0	3.1	11.60	nuvoloso e nebbia
3	15.6	19.0	15.0	18.3	18.4	23.8	18.35	nuv. piogg. e nebbia
4	— 0.5	— 1.0	— 1.1	— 0.3	— 0.7	0.9	— 0.45	nuvolosa con nebbia
5	+10.0	+ 7.0	+ 2.4	+ 2.7	+10.0	12.0	+ 7.35	varia con nebbia
6	10.2	9.8	7.0	6.6	12.0	— 3.0	7.10	nuvolosa con nebbia
7	— 2.0	— 1.7	— 1.9	— 1.9	17.2	+13.0	3.78	quasi serena con neb.
8	+19.8	+17.0	+19.1	+19.9	14.0	22.6	18.73	id.
9	20.5	14.0	13.0	21.5	16.1	15.0	16.65	varia con nebbierella
10	14.0	14.0	14.4	15.7	17.6	21.0	16.12	id.
11	21.0	19.2	10.7	12.6	21.2	15.8	16.86	varia con neb. densis.
12	18.4	27.0	23.0	20.8	40.6	23.7	25.58	nuv. con neb. densis
13	20.3	24.5	23.0	21.0	14.2	6.8	18.30	varia con nebbia
14	5.6	5.4	2.5	5.6	5.3	10.0	5.73	nuv. con neb. densis.
15	10.4	19.8	25.0	23.8	23.0	29.2	21.87	id.
16	32.2	29.0	12.0	6.0	5.6	5.0	14.97	varia con nebblerella
17	5.3	4.4	1.5	0.8	2.2	— 1.0	2.20	varia con nebbia
18	0.0	2.0	— 1.8	0.8	1.6	+ 0.7	0.55	id.
19	6.7	7.8	+ 1.8	3.7	4.0	1.0	4.16	id.
20	24.3	22.3	25.5	23.8	24.3	26.0	24.36	varia con piog. e neb.
21	23.2	24.0	5.3	0.9	2.0	1.0	9.40	id.
22	34.6	13.0	4.0	0.4	0.0	1.1	8.85	varia con piog. e neve
23	2.5	0.6	0.8	0.5	0.0	0.2	0.76	varia con pioggia
24	0.0	1.3	0.2	0.6	0.4	21.0	3.92	burrascosa con piogg.
25	0.4	1.1	14.5	3.8	0.3	0.0	3.35	id.
26	0.3	0.7	0.6	0.4	0.2	2.2	0.73	varia
27	1.7	0.9	0.0	1.3	0.4	0.0	2.83	burrascosa
28	0.0	0.0	— 2.0	1.3	1.8	0.0	0.18	id.
29	1.1	1.5	+20.8	1.3	0.6	0.0	4.22	burrascosa con piog.
30	0.8	0.0	0.5	0.3	0.1	0.0	0.28	serena
31	0.2	0.2	0.3	1.2	0.2	0.1	0.36	nuvolosa con goccie
Medie	11.15	11.01	8.19	8.01	8.77	8.98	9.29	

RIVISTA METEOROLOGICA.

Gennaio 1873.

Pressione atmosferica. — Il movimento del barometro in questo mese si può dividere in tre stadj. Il primo, che giunge fino al 14, fu stadio di forte innalzamento; il secondo, che va fino al 20, fu stadio di grande depressione; il terzo, che comprende i giorni del 20 fino al termine del mese, fu stadio di nuovo innalzamento. – Nel primo stadio le oscillazioni e le depressioni non furono molto forti; una depressione un poco più sensibile si ebbe nei giorni 3 e 4. Nel giorno 14 ore 12 mer. succedeva il *maximum* barometrico (772.02), quando già la pressione era alta in tutta la nostra penisola; ma dopo il 14 il barometro cominciò a calare, e questa calata fu forte ed assai precipitosa dal 16 al 20; dal 16 infatti al 20 in cui successe (ore 6 pom.) il *min.* (736.61), il barometro calò di ben $32^{mm}.41$. Questa depressione si ebbe già nel giorno 20 anche in altre stazioni, e fu, a dir il vero, assai forte e per alcune stazioni affatto straordinaria. Già fino dal mattino del 18 il telegramma di Parigi annunciava una forte depressione in Irlanda; ed il 19 che nei Paesi Bassi il barometro era già disceso di $25^{mm}.00$. – Dopo il 20 il barometro cominciò ad ascendere abbastanza rapidamente, però non raggiunse il valore della prima metà del mese; il *max.* infatti di questa seconda ascesa toccò soltanto i $61^{mm}.21$. – Durante quei

due ultimi stadj, che costituiscono la seconda metà del mese, qui il tempo fu vario e burrascoso. - Abbiamo avuto nebbie, pioggie, neve e lampi; e poi predominio della corr. occidentale nel primo stadio, e del NNE nel secondo (V. *note in fine*). - Le altre depressioni non le noto particolarmente perchè furono piccole; e meglio oscillazioni che depressioni si possono chiamare.

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	67.48	68.04	67.65	67.13	67.28	67.90	67.60	68.58	66.89
II.	65.64	65.77	65.47	64.10	63.83	63.95	64.74	64.16	63.63
III.	52.97	53.46	53.51	53.29	53.77	54.41	55.56	54.92	48.88
Medii	62.01	62.42	62.11	61.50	61.69	62.08	62.63	62.55	59.80

Max. ass. 72.02 il 14 ore 12 mer. Min. ass. 36.61 il 20 ore 6 pom. Diff. 35.41

Temperatura dell' aria. — La media mensile superò di 3°.44 la normale; ragion per cui questo mese fu anche da noi così mite, come lo fu nel resto dell' Europa. Il *max.* (+11°.6) si ebbe nei giorni 2 e 4. Dopo questi giorni fino al 15, meno nei giorni 7 ed 8, la temperatura andò sempre decrescendo. Però anche la discesa non fu molto forte, perchè se il *minimum* assoluto fu di -0°.3 (nella notte dal 14 al 15) la media minima peraltro fu soltanto di +1°.58. Dopo questo giorno la temperatura tornò ad innalzarsi, però questo secondo innalzamento fu minore del primo.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	6.38	6.60	8.37	9.12	8.19	7.59	7.37	9.45	4.32
II.	2.46	3.04	4.50	5.84	4.62	4.23	4.03	5.67	0.99
III.	4.71	5.08	6.54	7.10	6.85	6.39	6.11	7.35	2.85
Medii	4.51	4.90	6.47	7.18	6.55	6.07	5.83	7.49	2.38

Max. ass. +11.6 il 2 e 4 Min. ass. −0.°3 il 15 Diff. 11.9

Umidità assoluta e relativa. — Anche in questo mese la media dell' umidità assoluta seguì l' andamento della temperatura. Il *min.* assoluto (3.92) e la media minima (4.12) si ebbero nel giorno 28, cioè col secondo minimo termometrico. - L' umidità relativa fu assai fluttuante ed in media abbastanza alta specialmente nella prima metà del mese, meno nel giorno 7. - Il *max.* (98) fu alle 6 ant. del giorno 5 ed il *min.* (57) nei giorni 7 e 26.

Medii dell' umidità.

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.55	6.38	7.06	7.24	7.34	6.26	6.80
II.	5.12	5.32	5.67	5.91	5.78	5.67	5.57
III.	5.31	5.25	5.28	5.45	5.38	5.27	5.32
Medii	5.66	5.65	6.—	6.20	6.16	5.73	5.89

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	89.7	85.7	84.8	82.7	89.2	86.8	86.4
II.	92.9	92.3	88.9	88.3	90.3	90.7	90.5
III.	77.3	79.6	72.4	72.2	73.3	72.5	74.5
Medii	86.63	85.87	82.03	81.07	84.27	83.33	83.80

Idrometeore. — La quantità dell' acqua caduta superò di poco la quantità della evaporata. La maggior piovitura si ebbe nel giorno 25 (27.66) e la minima evaporazione nel 16. - Dal giorno 1 al giorno 21 inclusive si ebbe nebbia per varie ore del giorno e qualche volta anche tanto densa da sembrar pioggia minuta; anzi la quantità dell' acqua segnata dal pluviometro, incominciando dal giorno 4 fino al 20, cadde in forma di nebbia non di vera pioggia. - Nelle notti dell' 8, 9 e 10 vi fu brina. Una volta sola cadde la neve e fu il 22. - Mai l' acqua dell' atmometro si trovò gelata.

Idrometeore.

Decadi	Acqua evapor. medie	Acqua caduta forma	Acqua caduta quantità	Giorni con Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	1.29	p.neb.	12.94	2	10	3	—	—	—
II.	0.86	p.neb.	13.57	1	10	—	—	—	—
III.	3.74	p. n.n.	45.—	7	1	—	—	1	—
Media	1.96	Tot.	71.51	10	21	3	—	1	—

Acqua evap. 62.80 Acqua caduta 71.51 Diff. 8.71

Vento inferiore e sua forza. — Il predominio lo tennero le correnti nordica ed occidentale. - Le correnti orientale e meridionale spirarono quasi per un eguale numero di volte. - Da qui innanzi indicherò sempre le correnti dei venti secondo l'ordine del numero maggiore delle volte in cui spirarono.

Corrente nordica: 76 Corr. orientale: 20
» occidentale: 72 » meridionale: 18

N.B. Da questo mese ho cominciato a calcolare la forza del vento sopra la seguente scala di 10 gradi:

1.° Auretta appena sensibile.
2.° Aura sensibile.
3° Venticello che muove le foglie ed i più sottili ramoscelli degli alberi.
4.° Vento che muove i rami di mezzana grossezza.
5.° Vento che scuote i rami maggiori.
6.° Vento che rompe i rami sottili.
7.° Vento che rompe i rami più forti.
8.° Vento che scuote fortemente gli alberi stessi e ne sradica alcuni di piccola dimensione.

9.° **Vento che disvelle gli alberi più forti e danneggia i tetti delle case.**

10.° **Vento che solleva i tetti, precipita fumajuoli e smuove grandi masse.**

Il vento spirò con più forza sul declinare del mese; anzi nel giorno 29 l'ENE. spirò con forza 7. - In generale abbiamo avuto predominio della corrente occidentale col barometro basso e predominio della corrente nordica col barometro alto.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	11	3	11	1	1	—	—	—
II.	4	1	10	—	—	—	—	—
III.	4	5	19	7	18	—	1	—
Totale	19	9	40	8	19	—	1	—

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	1	1	4	3	7	1	10	6
II.	1	1	3	2	21	—	13	4
III.	—	1	1	—	3	—	5	2
Totale	2	3	8	5	31	1	28	12

Stato del mare. — Nelle prime due decadi calmo, meno i tre giorni 1, 4 e 20. - Nella terza decade, meno l'ultimo giorno, sempre agitato. Agitatissimo nei giorni 20, 21, 25, 26, 27 e 29.

La più alta marea fu ai 23 ore 5 ant. col barometro basso, però in via di ascesa, e due giorni dopo l'ultimo quarto; la più bassa marea fu nei due giorni 15 e 16 a 5 ore pom. col barometro altissimo, però in via di discesa, e due giorni dopo il plenilunio.

Stato del cielo e dell' atmosfera. — Il cielo fu molte volte coperto; e l' atmosfera, specialmente nella seconda metà del mese, molte volte turbata. Così chiaro apparisce dal seguente prospetto:

Giornate serene 3	Giornate burrascose . . . 2
» varie 10	» nuvolose con piog. 3
» varie con pioggia. 4	» con temporale . . —
» nuvolose . . . 6	» con min. di temp. —
» nuv. con pioggia. 3	

Stato del cielo in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.4	5.6	5.6	6.3	4.4	4.5	5.4
II.	9.9	9.7	8.7	8.7	8.3	7.1	8.7
III.	7.5	6.8	7.7	7.2	7.4	7.4	7.3
Medii	7.93	7.87	7.33	7.40	6.70	6.33	7.13

Ozono. — Tenue l' azione dell' ozono specialmente nelle prime due decadi. Calcolando i risultati ottenuti dalle osservazioni di 12 in 12 ore la massima media si ebbe ai 25, giornata della maggior piovitura. Non poche volte si notò lo zero.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	0.30	0.01	0.24	0.19	0.00	0.19	0.15	0.49	0.14	0.31
II.	0.31	0.10	0.17	0.11	0.00	0.13	0.13	0.38	0.04	0.21
III.	3.19	0.89	1.29	1.13	0.49	1.46	1.40	2.93	1.71	2.33
Medii	1.26	0.33	1.56	0.47	0.16	0.59	0.56	1.27	0.63	0.95

Elettricità dinamica atmosferica. — Da qui innanzi darò per esteso le osservazioni sulla elettricità dinamica atmosferica. - Queste osservazioni si cominciarono ai 19 giugno 1861 e si fecero ordinariamente due volte al giorno alle 6 ant. ed alle 2 pom.; in seguito vi si aggiunse una terza osservazione, cicè alle 10 pom. - Nel giugno 1869 furono sospese, ed io le ho ripigliate nel giorno 6 maggio del p. p. 1872. Al presente si eseguiscono ordinariamente sei volte al giorno e qualunque altra volta si crede opportuno. - Per esplorare questo elemento tanto importante, uso dell' elettroscopio dinamico-atmosferico costruito, sotto la direzione del celebre fisiologo Dubois-Reymond, dal rinomatissimo meccanico di Berlino sig. F. Sauerwald, e donato dall' illustre prof. ab. cav. Zantedeschi di sempre cara memoria. Consiste questo apparato in un conduttore (come un parafulmine) diviso in due parti; la superiore isolata perfettamente e l' inferiore comunicante col sottoposto canale. Le due parti attigue del conduttore interrotto sono congiunte coi capi del filo di

un moltiplicatore collocato nella stanza dell' osservatorio (metr. 20,194 sopra il livello medio della laguna). Per tal modo una corrente elettrica, se esiste, può dall'atmosfera discendere per la via della parte superiore del conduttore nel filo del galvanometro e scaricarsi per la via dalla parte inferiore del conduttore suddetto, nell'acqua. Viceversa, una corrente elettrica può dall' acqua ascendere e diffondersi nell' atmosfera attraversando la parte inferiore del conduttore, il filo del galvanometro e la parte superiore dello stesso conduttore, che in questo caso fa ufficio di scaricatore. La corrente discendente dall'atmosfera al mare si chiama *positiva* e s' indica col segno: +; e la corrente ascendente dal mare all' atmosfera si denomina *negativa* e s' indica, secondo il solito, col segno: — Tutto l' intiero sistema è di rame; ed il moltiplicatore è ad aghi astatici con ventiseimila giri.

Dalle osservazioni triorarie eseguite in questo mese risulta essere stata l'elettricità oscillante e copiosa. — La minima media fu nel giorno 4 e la massima nel giorno 12 (Vedi *note*).

Elettricità dinamica-atmosferica.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	6 p.	9 p.	12 p.	Medii
I.	+13.16	+12.96	+ 8.71	+10.34	+13.56	+12.89	+11.93
II.	14.42	16.14	12.42	11.81	12.26	11.72	13.12
III.	5.89	3.94	2.45	1.90	0.51	2.33	2.83
Medii	11.15	11.01	8.19	8.01	8.77	8.98	9.29

Caratteri del mese e note particolari. — In generale il mese fu piuttosto cattivo. Se la temperatura fu mite, fu per altro nebbioso, umido ed il cielo fu quasi sempre coperto. Si osservino le seguenti note:

Giorni: 1. Sulla mattina nebbia densa - per tutto il giorno pioggia ad intervalli.

8. Nella notte dal 7 all' 8 brina.
9. Nella notte dall' 8 al 9 brina.
10. Nella notte dal 9 al 10 brina.
11. La notte dal 10 all' 11 molto bella, sulla mattina nebbia che continuò ora più ora meno densa sino alle 1 pom. - Ore 4 pom. ancora nebbia che durò tutta la notte.
12. Nella giornata sempre nebbia. - La media dell'elettricità (+25°.58) fu la massima che siasi avuta dal giugno 1872, in cui si cominciarono le osservazioni su questo elemento, sino a questo giorno.
13. Nella notte dal 12 al 13 nebbia densa che durò sino le 11 ant. circa; poi nebbierella. - Sulle 4 pom. nuova nebbia densa. - Sulla sera sereno con nebbierella.
14. Nella notte dal 13 al 14 nuvolo leggero. - Ore 7 ant. nebbierella che si fece poi densa e durò quasi tutta la giornata.
15. Ore 2 ant. nebbia che continuò nella mattina e poi per quasi tutta la giornata ora più ora meno densa. Ore 8 pom. la nebbia era così densa che pareva piovigginasse - sulle 10 pom. la nebbia erasi dileguata.
18. Pochi minuti dopo l' osservazione delle 3' pom. il vento NO' si cangiò in OSO'. - Sulla sera cielo sereno. - Sulle 11 pom. cominciò la nebbia che durò tutta la notte dal 18 al 19 sino e dopo mezzogiorno del 19.

19. Ore 7.30 pom. un lampo abbastanza vivo al Nord.
- Ore 9 pom. poche goccie.

20. In tutta la giornata pioggia ad intervalli e vento NNE., alla mattina con forza 4, nella giornata con forza 3.

21. Nella mattina nebbia, poi nuvoloso. - Sulla sera sereno.

22. A mezzanotte del 21 al 22 pioggia dirotta - poi calma. - Ore 2 ant. nuova pioggia, poi ancora calma. - Ore 4 ant. nuova pioggia con vento forte e non tanto gelata che sembrava grandine. - L'atmosfera era a burrasca; però il forte della burrasca durò poco e verso le 9 ant. il cielo si rasserenò. - La giornata fu abbastanza buona. - Verso le 11 pom. pioggia e vento forte che durò anche dopo mezzanotte.

24. Sulle 8 pom. pioggia che continuò sino dopo mezzanotte.

29. Nella notte dal 28 al 29 pioggia. - Ore 5 ant. lampi - per tutto il giorno vento assai forte. - Ore 10 ant. l'orizzonte NE. assai oscuro, mentre quello sud era abbastanza chiaro. - Ore 3 pom. la laguna assai agitata.

31. Durante la giornata pioggia minuta.

N.B. Colgo poi questa occasione per render noto come i signori prof. Millossevich e Zambelli abbiano gentilmente aderito al mio desiderio che fosse determinata con esattezza la longitudine e la latitudine di questo Osservatorio. Secondo dunque i dati offertimi da questi due egregi signori professori si può stabilire che questo Osservatorio sia a 45°,25′,44″,2 di latitudine Nord; ed a 0°,8′,9″ di longitudine occidentale dal meridiano di Roma (Collegio Romano); e che quindi quando a Roma è mezzodì, da noi sieno le 11,59′,27″,4.

Febbraio 1873.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	755.43	756.03	756.32	756.26	757.28	758.17	756 58
2	58.69	59 59	59.43	59.42	60.02	59.82	59.49
3	55.95	55.48	53.94	52.52	53 30	54.42	54.27
☽ 4	57.15	58.21	58.81	59.42	59.31	61 30	59.05
5	61.81	61.89	61.11	59.89	59.03	58 24	60.32
6	53.79	53 29	51.89	49.81	48.92	49.25	51.15
7	49 05	49.76	50 88	51.22	52.02	53.43	51.06
8	55.63	56.05	56.52	57.02	57.93	58.85	57.—
9	59.98	60.78	60.36	60.13	59.34	58.10	59.78
10	54.32	59.18	52.32	52 23	51.45	51.25	53.63
11	50.08	50.59	50.56	50.26	50.38	50.40	50.58
⊛ 12	48.35	49.44	59 29	48.36	49.89	50.72	49.54
13	53.26	54.28	54.29	53.36	54.88	55.38	54.24
14	56.62	57.43	58.05	58.20	58.55	60.60	58.28
15	63.89	65.20	66.09	65.66	66.66	67.67	65.86
16	68.49	68.54	68.77	69.48	69.63	71.58	69 38
17	73.76	74.57	75.14	74 74	75.—	76.01	74.87
18	75.94	76.49	75.76	75.72	74.61	74.92	75.58
19	74.[illegible]9	74.82	74.46	73.67	73.61	73.90	74.12
☾ 20	73.47	73.30	73.14	71.47	71.14	70.94	72.24
21	69.63	70.12	70.66	68.23	67.71	67.72	69.01
22	65.56	65.88	65.29	64.90	63.39	63.25	64.71
23	61.56	61.94	61 90	61.59	61.97	61.86	61.80
24	62.69	63.96	62.49	61.88	61.46	61.05	62.25
25	59.35	60.06	61.81	61.10	61.25	61.57	60.85
26	61.01	59.93	58.72	57.31	56.42	55.52	58.15
● 27	50.13	48 55	47.48	46.03	45.85	45.53	47 26
28	46.18	46.88	46.41	45.52	45.12	45.50	45.95
Medie	59.86	59.54	59.88	58.98	59.39	59.72	59.56

Febbraio

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+4 40	+4.00	+5.35	+6.30	+4.93	+3.80	+4.79
2	2.21	3.30	4.20	5.03	4.62	4.63	4.01
3	3.82	4.38	4.10	5.28	4.82	4.50	4.83
4	3.39	3.90	4.90	5.40	5.22	5.31	4.72
5	4.83	5.30	7.13	8.83	7.51	6.10	6.61
6	6.41	6.79	5.62	5.10	5.18	5.11	5.70
7	5.48	5.74	5.60	5.74	6 03	5.58	5.69
8	5.50	5.49	6.52	8.20	7.19	6.00	6.48
9	5.24	5.60	6.22	7.95	7.88	6.80	6.61
10	6.12	6.30	7.95	8 98	7.10	6.22	7.11
11	6.82	6.90	7.30	7.18	6.80	6.89	6.98
12	4.73	5.11	5.00	4.75	4.48	4.15	4.70
13	2.00	2.25	2.90	2.80	2.48	2.10	2.42
14	—0.32	—0 09	2.20	3.20	2.43	2.10	1.58
15	—0.50	+1.00	3.54	4.45	3.53	3.62	2.04
16	+0.32	1.70	4 85	7 05	5 90	4.50	4.05
17	1.20	3.00	6 29	7.50	6.10	5.34	4.90
18	1.60	4.26	7 50	7 70	7.84	8.11	6.53
19	2 83	4.50	8.92	10.40	8 40	7.12	7.03
20	4.14	6.23	10.40	12.32	10.36	8.01	8 57
21	2 82	5.45	9.00	10.24	7.65	6.98	7.02
22	3.27	3.78	6.02	8.00	6.74	6.90	5.78
23	5.72	6.22	8.18	9.80	8.12	7.61	7.61
24	6.84	7.30	10.10	10.29	9.00	8.71	8.71
25	7 00	7.08	9.01	11.00	9.90	8.94	8.82
26	6.90	7.88	8.47	9.80	9.95	9 25	8.70
27	9.32	10.45	10 69	11.13	10.58	9.99	10.36
28	8.03	8.72	10.95	11.17	9.50	9.13	9.58
Medie	4.41	5.15	5.72	8.32	6.52	6.09	5.96

Febbraio

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	4.07	4 19	4.05	3.04	4.16	3.75	3.88
2	3.88	3.86	4.05	3.94	4.18	3.99	3.98
3	5.31	5.56	5.53	5.59	5.42	5.09	5.42
4	5 21	5.19	5.56	5.72	5.69	5.45	5.47
5	5.11	4.71	4.80	5 16	5.42	4.74	4.99
6	4.76	4.38	5.18	5.44	5·48	5.44	5.11
7	5.68	5 35	5.66	5.94	5.83	5.66	5.68
8	5.10	5.51	6.08	6.33	6.40	5.83	5 88
9	5.89	6.00	6.29	6.29	6.62	6.31	6 23
10	5.50	5 91	6.72	6.74	6.24	6.08	6.19
11	6.08	5.72	5 48	4 60	5.08	4.06	5.17
12	4.17	3 59	3 42	3 06	3.47	3.65	3 56
13	3.43	3.42	3.40	2 83	2.75	3 04	3.14
14	2 64	3.10	3.10	2.80	3.15	3.38	3.03
15	3,37	3.56	3,69	3.53	4.03	3.18	3.56
16	3.67	3.93	3 92	4.18	4 59	4.85	4.19
17	4.04	4.33	4.97	5.52	5.70	4 96	4 92
18	4.32	4 68	4 81	5 91	5.89	5.49	5.18
19	5 22	5.35	6 07	7.45	6.14	6 16	6.06
20	4.68	4.50	4 73	5.43	7.04	6 24	5.43
21	4 06	6.42	6 28	6.41	6.38	6.96	5.92
22	5.63	6.05	6.94	7.02	6.91	6.84	6 56
23	6.43	6.93	6 54	7.51	6 07	7.74	6.87
24	6.96	7.49	7 74	7.85	7 89	7.66	7.59
25	6.90	7.48	7.65	8.14	7.81	7 60	7 59
26	6 51	6.42	6 92	7.75	8.39	8 34	7.59
27	8.39	8.51	8.86	8 86	9.05	8 93	8.77
28	7.68	8 12	8.87	8.56	7.99	8.05	8.21
Medie	5.31	5.44	5.73	5.90	5 84	5 83	5.70

Febbraio

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua evaporata	Acqua caduta
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	65	67	62	42	64	62	60 33	3.30	—
2	71	66	66	60	65	62	65.00	2 25	—
3	88	89	90	84	84	81	86.00	5.80	7.32
4	90	85	86	84	86	80	85.16	3.91	5.38
5	79	71	63	60	70	67	68.33	2.13	—
6	66	60	75	83	83	83	75.00	9.55	8.13
7	84	77	83	86	83	83	82.66	13.35	5.45
8	75	81	86	78	85	83	81.35	2.58	2 12
9	89	88	88	78	83	85	85.16	2.28	8.98
10	77	82	83	79	82	86	81.50	1.25	—
11	85	77	71	60	68	54	69.16	1.79	—
12	66	54	52	47	54	58	55.16	4.60	—
13	65	63	60	49	49	56	57.00	5.98	—
14	57	67	57	49	57	63	58.33	5.32	—
15	74	72	64	56	68	50	64.00	3.83	—
16	79	76	59	55	68	77	69.00	2.67	—
17	81	76	69	71	83	73	75.00	2.95	—
18	85	75	61	69	71	68	71.50	2.73	—
19	93	85	71	81	78	80	81.53	2.82	—
20	75	62	49	51	75	78	65.00	3.40	—
21	72	77	72	69	83	94	77.83	3 78	—
22	98	100	98	90	94	91	95.16	1.92	0.35
23	94	97	79	82	75	97	87.33	0.40	0.48
24	94	100	84	84	93	92	91.16	1.32	—
25	93	99	88	82	87	89	89.67	1.33	—
26	87	82	83	85	92	96	87 50	0.91	0.02
27	96	90	92	90	95	97	93.33	1.95	11.84
28	96	96	90	87	91	93	92.16	1.11	3.82
Medie	80.86	72.66	74.40	71.93	77 26	78.83	75 98	95.19	61 87

Febbraio

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 p.		Media
1	ENE	NNE 4	ENE 4	NE 1	NNE 1	ENE 5	ENE	1.35
2	N 2	NNE 2	NE 1	ENE 1	NE 2	NNE 1	Cor.N.-Or.	0.00
3	ENE 6	NNE 6	NNE 6	NNE 3	NNE 7	ENE 7	NNE-ENE	3.50
4	N 3	NNO 2	NNO 3	N 4	NNO 1	N 3	N-NNO	1.50
5	N 3	NNE 3	NNE 3	ENE 1	NE 4	ENE 5	Cor. Nord.	0.83
6	NNE 5	ENE 7	ENE 7	1° q. 7	1° q. 7	ENE 8	Cor. Or.	3.83
7	NNE 7	NNE 6	ENE 6	NE 4	NNE 5	NNE 5	NNE	4.00
8	ENE 3	NNE 5	NNE 5	NNE 3	NNE 3	NNE 3	NNE	3.16
9	NE 2	ENE 4	NNE 3	NNE 4	NNO 1	N 1	Cor. Nord	1.16
10	NO 1	NNE	OSO	OSO 1	OSO 1	OSO 1	OSO	0.00
11	NNE 1	E 4	E 4	NNE 2	N 1	NNE 2	NNE	1.16
12	ENE 2	E 4	E 4	E 3	ENE 3	E 4	E	1.50
13	ENE 3	E 4	ENE 4	NNE 4	ENE 3	ENE 4	ENE	2.16
14	NE 2	NNE 2	ENE 1	N 2	N 1	N 1	Cor. Nord	0.83
15	NNE 2	NNE 2	ENE 2	NE 1	ENE 1	ENE	Cor. N.-NO	0 66
16	N 2	N 1	NNO 1	NO 1	NO 1	NO	Cor. N.-Or.	0.00
17	N 1	NNE 2	ENE 1	ESE 1	NE	ESE 1	Cor. N.-M.	0.00
18	N 2	NNO 1	NO 1	SSO 3	S 1	NNO 1	vario	0.00
19	NNO 2	NNO 2	NO	S 1	ONO 1	SSO 1	N-NO-OSO	0.00
20	N 2	NO 2	NO 1	OSO 1	OSO 1	NO 2	NNO-S	0.00
21	NNO 2	NNO 1	ONO 1	SO 1	S 1	S 1	Cor. N. M.	0.00
22	N 2	NNE 1	SO 1	SSO 3	SSE 1	SSE 1	Cor. N. M.	0.50
23	NNO 1	NNO	NNO 1	SO	SSO 2	SSO 1	Cor. Merid.	0.00
24	ONO 1	ONO 1	SO 1	SSO 1	SSE 1	SSE 1	Cor. Merid.	0.00
25	SSO 1	NNO 1	NE 1	N 1	N 1	SSO 1	Cor. N.-M.	0 00
26	NE 2	NE 2	ENE 2	ENE 3	NNE 2	NNE	Cor. N.-Or.	0 00
27	NNE 2	S 5	S 4	SSE 3	SSO 2	S 2	Cor. Merid.	3.50
28	NO 1	ONO	SSO 1	SE 1	ESE	ESE	vario	0.33
Domin.	Cor. Nord	Cor. Nord	ENE Cor. N.	vario	Corr. N vario	vario	Cor. Nord	1.03

Febbraio

Stato del cielo e dell' atmosfera

	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	10	9 str. cirri	2 str. cir.	2 cirri str.	0 strati	0	3.83
2	10 strati	10 str. cirri	10str.cum.	10 cum st.	10	10	10.—
3	10	10 pioggia	10 pioggia	10	10	10 pio.mi.	10.—
4	10	10 piovigg.	10pio.fred.	10 leg.neb.	10 cum.st.	2 cum.str	10.—
5	7 cum.str.	2 str. cirri	2 str.cum.	2 str.cirri	7 str. cir.	2 strati	3.66
6	10 cu. str.	10 cumuli	10	10 piovig.	10 pio.min	10 pioggia	10.—
7	10 pioggia	10 pioggia	10 pioggia	10	10	10 burras.	10.—
8	10 pioggia	9 cum. cir.	10 cum st.	9 cumuli	8 cum.str.	5 cu. cirri	8.50
9	10 pioggia	10 piogg.	10gros.cu.	9 cum.str.	10 cumuli	10 cumuli	9.83
0	10 cum.st.	9 gros.cum	9 str.cum.	9 cumuli	7 str.cum.	3 str. cir.	7.83
1	10 cumuli	10 gros cu.	10gros.cu.	10	10	10 velato	10.—
2	10 cumuli	10 str.cirri	9 str. cirri	4 cu.str.ci.	3st.cir.cu.	5 st.cir.cu.	6.83
3	6 st.cir.cu.	2 str.cu.cir.	1 cumuli	6 leg. str.	1 strati	0	1.83
4	5 cum.str.	9 str. cirri	0	1	0 str.aSE.	1	2.66
5	1 strati	0 fosco a SE	0	0	0 fosco	0 fosco	0.16
6	3 str.legg.	1 cirri	0	0	1	0	0 83
7	1 strati	0	0	0	0	0	0.16
8	1 strati	0	0	1 str cirri	1 strati	0	0.50
9	2 strati	2 strati	0 fosco or.	0 fos. oriz.	0 fos. oriz.	0	0.66
0	0 str.oriz.	0	0	0	0	0	0.—
1	10 neb. fit.	10 neb.fitta	10 neb.bas	10 cum.st.	10 strati	7 strati	9.50
2	1 strati	0 fosco or z.	2 strati	6 cir.st.ci.	2 str or.ci.	0	1.98
3	10 cumuli	10 cum.cir.	10 cu.cirri	9 cum.str.	3 strati	10	8.67
4	10 cu.str.	10 cum.str.	10 cu. str.	10 cu. str.	10 cu. str.	10 cum.st.	10.—
5	10 nebbia	10 nebbia	10cu.st ci.	6	3	10 strati	8.16
6	10	10 str.cum.	10 cum st.	10 cu. str.	10 cu. str.	10 cu. str.	10.—
7	10 st cum.	10 pioggia	10	10	10 pio.for.	10 pioggia	10.—
8	10 st.cum.	10 cum.str.	10 cum st.	10 cum.st.	4 cum.str.	9 cum.str.	8.33
	7.43	7.43	6.40	5.10	6.—	5.81	6.38

Febbraio

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	6 ant.	6 pom.	Media
1	1.4	0.1	1.0	0.6	0.6	1.0	0.78	2.2	1.4	1.80
2	2.7	0.0	0.1	0.7	0.3	0.5	0.72	3.2	1.0	2.10
3	1.3	1.5	3 0	4.5	2.9	3.0	2.70	1 3	3.2	2.25
4	4.8	2.2	1.9	0.0	0.2	1.1	1.70	5.1	3.3	4.20
5	4.6	0 3	2.8	1.3	1.0	2.9	1.65	2.2	1.8	2.00
6	2.3	2.0	3.7	1.4	2.2	4.2	2.63	3·1	4.5	3.80
7	6.9	2.8	2 0	1.7	0.2	0.6	2.36	7.3	3.8	5.55
8	1.2	0.5	2.1	3.0	0.2	1.1	1.35	1.6	0.8	1.20
9	1.2	2.2	2.7	2.5	0.9	0.6	1.68	1.2	3.5	2.35
10	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.6	0.0	0.30
11	0.0	0.7	2.2	3.4	0.0	0.0	1.05	0.0	0.0	0.00
12	0.5	0.0	2.0	5.3	0.4	1.9	1.68	0.7	0.6	0.65
13	7.1	1.9	4.0	0.3	0.9	2 2	2.73	7 7	1.7	4.70
14	3.6	0.0	1.5	3.8	0.9	1.6	1.90	4.2	1.3	2.75
15	1.2	0.2	2.6	5.6	0.4	0.0	1.66	1.8	1.0	1.40
16	0 5	0.5	1.8	5 6	1.5	0.9	1.80	0.5	7.7	4.10
17	3.1	0.0	2.0	0.8	0.2	0.0	1.01	4.3	0.6	2.45
18	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	2.5	0.0	1.25
19	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.7	0 3	0.50
20	0.2	0.4	1.5	0.7	0.3	0.0	0.52	0.5	0.3	0.40
21	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0 00
22	0.2	0 0	0.0	0.5	0.0	1.3	0 33	0.5	0.7	0.60
23	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.08	0.3	0.0	0.15
24	0.8	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.26	1.0	0.0	0 50
25	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.13	0.0	0.8	0.40
26	0.7	0.5	0.9	0.3	2 0	0.9	0.88	1 0	2.5	1.75
27	3.0	2·8	1.9	2.5	2.0	1.9	2.35	4.0	9.0	6.50
28	6.6	0.2	0.0	0.0	0.9	0.0	1.28	7.0	2 0	4.50
Media	1.87	0.69	2.16	1.54	0.64	0.87	1.29	2.29	1.85	2.06

Febbraio

Elettricità dinamica-atmosferica

6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Media	Qualità della giornata
°	°	°	°	°	°	°	
+ 0.8	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.3	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.42	varia
0.0	0.7	0 0	0.0	0.0	3.4	0.68	id.
14.7	22 0	13.0	2.1	1.0	1.5	9 05	burr. con pioggia
18.6	15.0	15.0	1 0	0.2	0.6	8.40	id.
0.4	1 5	1.2	0.5	0.7	0.6	0.81	varia
0.2	1 0	18 0	17.9	22.3	22.2	13.60	burr. con pioggia
23.7	8.6	28.0	14.4	1.5	0.6	12 80	id.
3.4	11.2	9.4	4.0	0.0	1.8	4.96	id.
13 6	8 0	1.7	3.0	1.9	7.6	5.96	id.
0.4	1.1	1.5	— 2.0	0.8	1.7	0.58	nuvolosa
0 0	1.3	1.0	0.0	1.0	0 7	0.66	id.
1.7	1.1	1.0	— 0.5	0.0	1.5	0 80	varia
0.0	1.0	0.6	0.0	0.7	1.0	0.55	quasi serena
0 0	3.5	0.3	— 1.0	0.0	0.0	— 0.03	id.
0.3	1.2	0 1	— 0.6	1.3	0.3	+ 0.43	id.
0.7	1.5	— 0.5	— 1.0	1.5	0.0	0.36	id.
0.0	0 0	+ 1.0	0.0	0.0	0 0	0.16	id.
0 0	1 0	1.2	+ 1.9	0.0	0.0	0.68	id.
1.9	1.2	1.2	1.3	0.7	1.6	1.31	id.
1.9	— 1.5	1.0	0.6	2.9	2.0	1.15	serena
1 5	+ 0.5	0.0	0.5	— 0.4	1.0	0.52	quasi serena
17.4	24.2	12.5	— 1.5	+ 4.7	0.0	9.55	nuvol. con nebbia
3 8	20 0	17.0	— 1.0	0.4	1.3	6.92	varia con neb. e piog.
0.4	0.8	0.0	+ 0.1	1.1	0.3	0.45	nuvolosa
0.3	0 4	1.2	4.0	0.4	0.2	1.08	nuvolosa con nebbia
0.2	0.0	0.0	0.3	1.0	0.5	0.33	nuvòlosa
25.0	19.8	11.0	3.0	18.0	12.3	14.85	burrascosa con piog.
23.0	21.0	3.0	— 1.1	2.2	0.0	8.02	varia con pioggia
+5.72	+6.04	+5.03	+1.57	+2.32	+1.23	+ 3.82	

RIVISTA METEOROLOGICA.

Febbraio 1873.

Pressione atmosferica. — Fino al giorno 12 il barometro fu oscillante e piuttosto basso, sotto il predominio delle correnti nordica ed orientale, che spirarono con molta forza e con giornate burrascose; ma sulla mattina del 12 cominciò una salita rapida e forte. Dalle 6 ant. infatti del 12 alle 9 ant. del 18 si ebbe l'escursione di ben 28^{mm}.14 ed il *max.* assoluto fu di 776.49 (giorno 18 ore 9 ant.). Durante questo periodo abbiamo avuto belle giornate, ma relativamente più fredde. - Come fu rapida e forte l'ascesa, così fu pur rapida e forte la discesa incominciata il 18 dopo le 9 ant. La curva che rappresenta graficamente questo movimento del barometro di ascesa e discesa è una bella parabola quasi simmetrica. - Alle 6 pom. del 28 si ebbe il *min.* (45.12). Durante questo terzo periodo il cielo fu più volte coperto e l'atmosfera pregna di nebbia. Sul termine vi fu anche una burrasca con pioggia. - Ecco le principali oscillazioni del barometro:

Min. barom. a 0°				Max. barom. a 0°			
giorno 1	ore	6 ant.	755.43	giorno 2	ore	6 ant.	760.02
» 3	»	3 pom.	752.52	» 5	»	9 ant.	761.89
» 7	»	6 ant.	749.05	» 9	»	9 ant.	760.78
» 12	»	6 ant.	748.35	» 18	»	9 ant.	776.49
» 28	»	6 pom.	745.12				

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei	
								Max.	Min.
I.	56.18	57.02	56.75	55.76	55.86	56.23	56.14	60.23	54.49
II.	63.89	64.46	64.55	64.09	64.44	65.19	64.44	65.71	63.36
III.	59.51	57.16	59.34	57.08	57.89	57.74	58 12	60.31	57.39
Medii	59.86	59.54	59.88	58.98	59.39	59.72	59.56	62.10	58.41

Max. ass. 76.49 il giorno 18 ore 9 ant. Min. ass. 45.12 il 31 ore 6 pom. Diff. 31.37

Temperatura dell' aria. — Sul principio del mese la temperatura fu oscillante; dal giorno 11 al 14 fu in discesa sotto l' influenza delle correnti nordica ed orientale, anzi nel giorno 14 si ebbe il *minimum* (-1°.6). Dopo questo *minimum* il termometro, quantunque oscillando, pure fu sempre in via di ascesa fino al termine del mese, meno i due giorni 21 e 22, nei quali infieriva una burrasca sul Mar Nero e sopra la Russia. - La media anche in questo mese fu più alta della normale; cosa che si verificò ogni mese incominciando dal gennaio 1872. - Perchè poi col febbraio termina l' inverno meteorologico, così credo opportuno di notare come la temperatura media di questo inverno 1872-73 sia stata di +6.89. Calcolando infatti la media dei tre mesi decembre 1872 (+8.88), gennajo 1873 (+5.83) e febbrajo 1873 (+5°.96) si ha per media totale: +6.89; media, che riesce più alta della normale ch' è: +3°.57. L' inverno dunque fu mitissimo.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	4.74	5.08	5.76	6.68	6.05	5.42	5.62	6.98	3.39
II.	2.28	3.48	4.99	6.83	5.83	5.19	4.77	7.00	0.75
III.	6.23	7.10	7.80	11.42	7.68	7.66	7.48	10.37	5.43
Medii	4.41	5.15	5.72	8.32	6.52	6.09	5.96	8.12	3.16

Max. ass. +11°.4 il 27. Min. ass. —1°.6 il 31. Diff. 13°.0.

Umidità assoluta e relativa. — La prima seguì, come sempre, l'andamento della temperatura. Il *maximum* (9.05) fu ai 27 ed il *minimum* (2.64) ai 14; tutti e due quindi negli stessi giorni del *max.* e *min.* del termometro.

Medii dell' umidità.

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	5.05	5.06	5.36	5.42	5.54	5.23	5.28
II.	4.16	4.21	4.33	4.53	4.78	4.50	4.47
III.	6.74	7.05	7.47	7.76	7.31	7.76	7.35
Medii	5.31	5.44	5.73	5.90	5.84	5.83	5.70

Umidità relativa in centesimi di saturazione							
Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	78.4	76.6	78.2	73.4	78.5	77.2	77.05
II.	75.5	70.7	60.5	58.8	67.1	65.7	66.38
III.	88.7	70.7	84.5	83.6	86.2	93.6	84.56
Medii	80.86	72.66	74.40	71.93	77.26	78.83	75.98

Idrometeore. — L' acqua evaporata fu in maggior copia della caduta; la superò di 33.32. La pioggia cadde nella prima e nella terza decade; mai nella seconda. – Forte l' evaporazione nel giorno 7 sotto l' influenza delle fortissime correnti orientale e nordica. – Sul terminare del mese vi furono tre giorni di nebbia e tre notti con brina (vedi *note*).

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	4.438	p.neb.	37.38	6	—	—	—	—	—
II.	3.309	—	—	—	—	2	—	—	—
III.	1:272	p.neb.	24.49	3	3	1	—	—	—
Media	3.173	Tot.	61.87	9	3	3	—	—	—

Acqua evap. 117.29 Acqua caduta 61.87 Diff. 32.33

Vento inferiore e sua forza. — In quanto alla direzione le correnti spirarono nel seguente ordine e nelle seguenti proporzioni

Corrente nordica : 79 Corr. meridionale : 26
» orientale : 42 » occidentale : 21

Il numero abbastanza frequente delle volte in cui spirarono i venti per natura loro caldi, dà una ragione della temperatura relativamente alta che abbiamo avuto in questo mese. Sul principio del mese spirarono con molta forza i venti delle due prime correnti; e nel giorno 6 alle ore 9 pom. l'ENE. spirò con forza 8.

Numero delle vòlte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	4	8	20	7	16	—	—	—
II.	5	9	8	2	11	7	2	1
III.	6	3	4	3	2	—	2	1
Totale	15	20	32	12	29	7	4	2

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	—	—	—	—	4	—	—	1
II.	—	2	2	—	2	—	1	8
III.	5	5	8	4	—	—	4	1
Totale	5	7	10	4	6	—	5	10

Stato del mare. — Agitato nei giorni 1 e 13; agitatissimo poi nei giorni 3, 6, 7, 8 e 27. Anche in altri giorni il mare apparve non quieto. - La più alta marea fu nel giorno 7 ore 7 ant., tre giorni dopo il primo quarto e col barometro basso; la più bassa marea fu ai 25, due giorni prima del novilunio e col barometro basso ed in via di rapida discesa.

Stato del cielo e dell' atmosfera. — Sulla metà del mese varie giornate furono serene, mentre sul principio e sul termine furono nuvolose e burrascose.

Giornate serene. . .	9	Giornate burrascose . .	—
» varie	4	» burrascose con piog.	7
» varie con piog.	2	» con temporale . .	—
» nuvolose . .	6	» con minacc. di temp.	—
» nuvol. con piog.	—		

Stato del cielo in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	9.70	9.91	8.31	8.10	8.21	7.—	8.53
II.	3.91	3.42	2.—	1.70	1.62	1.60	2.36
III.	8.70	9.—	8.90	6.51	8.20	8.25	8.26
Medii	7.43	7.43	6.40	5.10	6.—	5.61	6.38

Ozono. — Oscillante l'azione dell'ozono; più forte in principio ed in termine del mese. La curva grafica dell'ozono è quasi contraria a quella indicante lo stato del cielo; cioè a dire durante il periodo delle belle giornate fu scarso l'ozono. Fu poi, come sempre, maggiore nella notte che nel giorno; la più alta cifra fu nel giorno 27 (ore 6 ant.), giorno nel quale si ebbe la più larga piovitura; e la media più alta della temperatura, dell'umidità assoluta e della elettricità.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.39	1.46	1.93	1.57	0.85	1.50	1.57	2.78	2.33	2.55
II	1.83	0.39	1.76	2.43	0.46	0.60	1.24	2.29	1.35	1.82
III.	1.41	0.51	2.80	0.61	0.61	0.51	1.07	1.72	1.87	1.80
Medii	1.87	0.69	2.16	1.54	0.64	0.87	1.29	2.29	1.85	2.06

Elettricità dinamica-atmosferica. — Seguì in generale l' andamento dello stato del cielo e dell' ozono; quindi fu più copiosa in principio e nel termine del mese. In media fu bassa; ed una sola volta (il 13) la media quotidiana fu negativa.

Elettricità dinamica-atmosferica.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	6 p.	9 p.	12 p.	Medii
I.	+ 7.58	+ 6.96	+ 8.83	+ 4.12	+ 2.86	+ 4.02	+ 5.73
II.	0.62	0.73	0.60	0.07	0.81	0.71	0.60
III.	8 95	10.43	5.58	0.53	3.30	1.95	5.12
Medii	5.72	6.04	5.03	1.57	2.32	2.23	3.82

Caratteri del mese e note particolari. — Come risulta da ciò che fin ora ho detto e dalle note qui sotto apposte, il febbraio fu un mese vario; bello sulla metà, cattivo piuttosto sul principio e sul termine.

Giorni: 3. In tutta la giornata vento fortissimo.
5. Ore 9 pom. pomeridiane alone lunare.
6. Giornata assai burrascosa con vento fortissimo.
7. Vento forte per tutta la giornata.
8. Come jeri.
9. Il vento oggi fu meno forte.
10. Ore 9 pomeridiane alone lunare.
11. Ore 9 antimeridiane vento e pioggia, laguna agitata - l'atmosfera a burrasca. - Ore 3 pomeridiane calma - ore 9 pomeridiane alone lunare.
18. Nella notte del 17 al 18 brina.
19. Nella note del 18 al 19 brina.
20. Nella notte del 19 al 20 brina.
22. Nella notte del 21 al 22 nebbia che continuò fino alle 1 pomeridiane del 22 e fu abbastanza forte.
23. Sulla mattina nebbia. - Ore 8 antimeridiane cominciò la pioggia. - Dopo il mezzogiorno comparve il sole e così la giornata fu abbastanza buona.
24. Nella notte alquanta nebbia.
26. Dopo le 4 pomeridiane poche goccie di pioggia - dopo le 11 pomeridiane pioggia che continuò ad intervalli nella notte del 26 al 27.
27. Per quasi tutta la giornata pioggia.
28. Durante la notte la burrasca si calmò, anzi sulle 5 antimeridiane si vedeva qualche stella. - Sulla mattina per tempo pioggia che durò per qualche ora.

ERRATA-CORRIGE.

A pag. 1492 nel *Riassunto dell' anno* 1872, nella *quantità di acqua caduta* nel *Settembre*, invece di 189.57, leggi 19.15; quindi la somma totale dell' anno risulta non 1215.50 ma 1045.08.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel 1873.*

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
1.ª settimana dall'1 al 7 gennaio	Maschi	11	9	—	2	7	13	6	4	—	52
	Femmine	8	8	1	7	5	12	3	1	1	46
	Totale	19	17	1	9	12	25	9	5	1	98
2.ª settimana dall'8 al 14 gennaio	Maschi	14	4	—	6	4	12	3	2	—	45
	Femmine	2	6	1	1	4	13	10	2	—	39
	Totale	16	10	1	7	8	25	13	4	—	84
3.ª settimana dal 15 al 21 gennaio	Maschi	6	4	—	4	8	12	4	5	—	43
	Femmine	7	8	2	5	8	7	14	2	—	53
	Totale	13	12	2	9	16	19	18	7	—	96
4.ª settimana dal 22 al 28 gennaio	Maschi	7	6	3	4	7	7	4	2	1	41
	Femmine	7	5	—	1	6	10	6	4	—	39
	Totale	14	11	3	5	13	17	10	6	1	80
5.ª settimana dal 29 gennaio al 4 febbraio	Maschi	8	4	1	2	7	10	1	1	—	34
	Femmine	7	8	2	2	5	6	7	1	1	39
	Totale	15	12	3	4	12	16	8	2	1	73

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
6.ª settimana dal 5 al 11 febbraio	Maschi	7	2	1	4	9	15	3	2	—	43
	Femmine	6	6	1	4	1	5	6	4	—	33
	Totale	13	8	2	8	10	20	9	6	—	76
7.ª settimana dal 12 al 18 febbraio	Maschi	8	8	—	5	12	6	5	1	—	45
	Femmine	10	10	3	4	4	9	3	4	—	47
	Totale	18	18	3	9	16	15	8	5	—	92
8.ª settimana dal 19 al 25 febbraio	Maschi	15	4	—	6	9	8	7	2	—	51
	Femmine	5	5	1	4	5	6	11	5	—	42
	Totale	20	9	1	10	14	14	18	7	—	93
9.ª settimana dal 26 febbraio al 4 marzo	Maschi	10	8	2	2	6	8	4	2	—	42
	Femmine	6	11	1	2	5	7	4	3	—	39
	Totale	16	19	3	4	11	15	8	5	—	81

Prospetto *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di gennaio e febbraio.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dall'1 al 7 gennaio	dall'8 al 14 gennaio	dal 15 al 21 novembre	dal 22 al 28 gennaio	dal 29 gennaio al 4 febbraio	annotazioni
Febbri tifoidee	5	3	3	1	2	
» migliari	—	—	—	—	—	
» perniciose	—	2	—	—	—	
Vajoli	1	1	1	2	1	
Morbilli	—	—	—	—	1	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	7	7	6	7	6	
Congestioni cerebrali	1	2	1	—	—	
Paralisi	6	3	3	1	1	
Encefaliti	6	—	6	3	4	
Angine	1	1	—	1	1	
Pleuriti, pneum. e bronch.	12	11	13	9	13	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm.	8	10	17	9	10	
Periton., gastr. ed enteriti	3	7	3	3	4	
Diarree	2	—	1	2	3	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	—	2	—	—	
Pericarditi	—	—	—	—	—	
Vizii organici precordiali	6	5	9	13	4	
Idropi	6	2	—	5	4	
Marasmi	9	—	9	6	5	
Cancri	1	6	—	3	2	
Pellagre	—	1	—	1	1	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	1	—	—	—	—	
Anemie	—	2	—	1	—	
Scrofole	3	1	1	—	—	
Scorbuti	—	—	2	—	—	
Malattie infantili	14(1	14	14(2	12	11(3	
» chirurgiche	5	4	5	1	—	
Sommersioni	—	2	—	—	—	
Totale	98	84	96	80	73	
Immaturità	2	—	—	—	1	
Nati morti	5	5	5	4	4	

(1) Fra cui un'angina crup e due pertossi. (2) Fra cui due angine difteriche e un crup.
(3) Fra cui una pertosse.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 5 all'11 febbraio	dal 12 al 18 febbraio	dal 19 al 25 febbraio	dal 26 febbr. al 4 marzo	annotazioni
Febbri tifoidee	1	1	4	—	
» miliari	—	—	—	—	
» perniciose	—	—	—	—	
Vajoli	1	1	1	—	
Morbilli	1	—	—	2	
Scarlattine	—	1	1	—	
Apoplessie	1	6	3	4	
Congestioni cerebrali	—	2	3	3	
Paralisi	4	2	2	4	
Encefaliti	8	2	2	8	
Angine	—	—	—	4	
Pleuriti, pneum. e bronch.	8	8	11	5	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm.	5	16	15	4	
Periton., gastriti ed enter.	5	6	4	9	
Diarree	2	—	2	—	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	1	2	—	
Pericarditi	—	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	10	7	11	5	
Idropi	3	3	5	1	
Marasmi	4	4	8	9	
Cancri	1	1	2	1	
Pellagre	—	2	—	—	
Leucocitemie	—	—	—	—	
Diabeti	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	1	1	
Anemie	—	1	2	—	
Scrofole	2	5	2	4	
Scorbuti	—	1	—	1	
Malattie infantili	10 (1)	16 (2)	10	9 (3)	
» chirurgiche	10	6	2	7	
Sommersioni	—	—	—	—	
Totale	76	92	93	81	
Immaturità	—	1	—	2	
Nati morti	8	3	2	1	

(1) Fra le quali due pertossi. (2) Fra cui due pertossi. (3) Fra cui tre pertossi.

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di luglio 1873.

Libri

E. Bernardi . . . Modo di utilizzare il calorico dell'ambiente per produrre un piccolo lavoro.
Sopra un' utile modificazione degli elettroscopi. – Venezia, 1873. – Con tav.

G. Bizio . . . . . Il petrolio. – Lezioni. – Venezia, 1873.

P. F. Calandri, C. R. S. Per la solenne inaugurazione, fatta il 18 settembre 1871, della statua di Giovanni Botero, iscrizioni.- Torino, 1873 (dono del sacerdote Gaetano Mantovani).

B. Cecchetti . . . . La storia di Venezia, e i documenti. – Venezia, 1873.

A. S. De Kiriaki. Relazione sugli studii e lavori dell' Associazione veneta di pubblica utilità per gli anni 1871-73, letta nell' adunanza del 10 giugno 1873. – Venezia, 1873.

Deputazione di storia patria, di Venezia. Relazione della Giunta. – Venezia, 1873.

E. Diamilla-Müller. La bussola in mare, lettura. – Milano, 1873.

L. Fubini e L. Gambari. Sulle esperienze della resistenza di alcune pietre naturali da costruzione delle provincie venete, relazione (con tav.)

F. Goselli. . . . . Dell' occhio e delle sue funzioni. – Milano, 1873.

S. Marianini . . . Memorie di fisica esperimentale. — Bologna, 1873.

Mons. F. Nardi. . Le ultime spedizioni polari artiche, e il mare libero da ghiacci. — Roma, 1873.

A. Pazienti . . . . Commemorazione del prof. cav. ab. F. Zantedeschi. – Venezia, 1873.

L. Respighi . . . . Sulla corona solare. – Roma, 1872.

Sulle variazioni del diametro del sole in corrispondenza al vario stato di attività della sua superficie. – Roma, 1873.

G. Sandri . . . . . Sull'etiologia del falchetto del gelso, e sul modo di riparare a questo infortunio. – Venezia, 1873.

G. V. Schiaparelli. I precursori di Copernico nell'antichità, ricerche storiche. – Milano, 1873.

A. Vannucci. . . . Storia dell'Italia antica. – Vol. I. – Milano, 1873.

G. B. Zuccheri. . . Appunti agrari svolti dagli antichi. – Vezia, 1873.

A. Quetelet . . . . Tables de mortalité et leur développement. – Bruxelles, 1872.

. . . . Centième anniversaire (1772-1872) de l'Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — T. I-II. — Bruxelles, 1872.

J. H. Bormans . . Ouddietsche fragmenten van den Parthonopeus van Bloys. — Brussel, 1871.

Speghel der wrijsheit of Leeringhe der zalichede, van Jan Praet. – Brussel, 1872.

Fr. Racki . . . . . Acta conjurationem Bani Petri a Zrinio et Com. Fr. Frangepani illustrantia. – Zagrebu, 1872.

Opere periodiche e giornali.

Annali del reale Ministero d'agricoltura, industria e commercio.
1872 – II trimestre – parte 1. agricoltura, vol. 53. – Roma, 1873.
1872 – III trimestre – parte 3. – commercio ed industria – n. 54. – Roma, 1873.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini – Vol. XI, fasc. 2. – Bologna, luglio 1873.

Atti dell'Accademia Pontificia de' nuovi Lincei. – Anno XXVI. Sessione V. – Roma, 28 aprile 1873.

Atti dell'Ateneo veneto. – serie II, vol. X, puntata I. – anno accademico 1872-73. – Venezia, 1873.

Atti del Consiglio provinciale di Venezia. – Sedute straordinarie dal novembre 1872 al febbraio 1873. – Venezia. 1873.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del reale Ministero per gli affari esteri. – Vol. IX, fasc. 6. – Roma, giugno 1873.

Bollettino della società geografica italiana. – Vol. 9, e vol. 10, fasc. 1. – Roma, maggio e giugno 1873.

Buonarroti (il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. – Serie II, vol. 8, quad. 5 – Roma, maggio 1873.

Civiltà (la) Cattolica. – Quad. 553 – Roma, 1873.

Educatore (l') israelita. – Vercelli, 1873. – Puntata 7.

Galvani (il), giornale di elettro-idro ed aero-terapia. – Anno I, fasc. 6. – Urbino, giugno 1873.

Gazzetta dei tribunali, giornale di giurisprudenza teorica e pratica. – Anno VIII, n. 12. – Trieste, 1873.

Gazzetta medica italiana. – Provincie venete. – Padova, 1873, n. 27-29.

Gazzetta uffiziale del Regno. – Roma, 1873 – n. 181-201.

Gazzetta uffiziale di Venezia. — n. 175-196.

Giornale agrario - industriale veronese. – Verona, luglio 1873.

Giornale agrario italiano industriale e commerciale. – Forlì, giugno, 1873.

Giornale dell'Accademia reale di medicina di Torino. – 1873, vol. 14 – n. 1-3.

Giornale del genio civile. – Roma, giugno 1873.

Giornale veneto di scienze mediche. – Venezia, maggio e giugno 1873.

Memorie dell' Accademia d' agricoltura, arti e commercio di Verona. – Vol. 49, fasc. 1-2 – Verona, 1873.

Memorie del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Classe di lettere e scienze matematiche e naturali. – Vol. XII, III della serie III, fasc. 6 ed ultimo. – Milano, 1873.

Osservatore (l') Triestino. – Trieste, 1873, n. 146-165.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Vol. VII, fasc. 6. - giugno, 1873.

Rassegna di agricoltura, industria e commercio, ecc. – Padova, Anno I, n. 3 – 1873.

Rassegna settimanale del movimento dello stato civile, delle condizioni meteoriche e delle osservazioni mareografiche nel Comune di Venezia, pubblicata per cura della Giunta municipale di statistica. – Settimane XXVI-XXVIII, 1873.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. – Serie II, vol. VI, fasc. 11-13. – Milano, 1873.

Rendiconto della reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. – Giugno 1873.

Rivista di discipline carcerarie ecc. – Anno III, fasc. 6. – Roma, 1873.

Scena (*la*), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. — Venezia, 1873. - Anno XI, n. 6-9.

Stampa (*la*), giornale quotidiano - Venezia, 1873, n. 151-190.

Tempo (*il*), giornale politico commerciale. - Venezia, 1873, n. 151-170.

Voce (*la*) *di Murano*. - Venezia, 1873, n. 13-14.

Annales météorologiques de l' Observatoire royal de Bruxelles, par A. Quetelet- T. V. - Bruxelles, 1871.

Bulletin de l Académie Imp. des sciences de S.t Petersbourg. - T. 17, n. 4-5; 18, n. 1 - 1872.

Bulletin de l' Académie r. de médecine de Belgique - III serie, T. VII, n. 5 - Bruxelles, 1873.

Bulletins de l' Académie r. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. - Serie II, T. 31, 33, 34. - Bruxelles, 1871-72.

Bulletin de la Société botanique de France - T. XIX - Comptes rendus des séances, 4. - Paris, 1873.

Bulletin mensuel de la Société d' acclimatation. - Serie II, T. X, n. 6. - Paris, juin 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l' Académie des sciences de l' Institut de France. - T. 77, n. 1 3 - Paris, 1873.

Mémoires de l' Académie imp. des sciences de S.t Petersbourg. -T. 18 n. 8-10; 19, n. 1 - 1872-73.

Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l' Académie r. des sciences, des lettres et des beaux arts des Belgique. - T. XXII. - Bruxelles, 1872.

Mémoires de la Société de physique et d' histoire naturelle de Génève. - T. XXII, 1873.

Polybiblion; revue bibliographique universelle - VI année. - T. X, liv. 1. - Paris, 1873.

Abhandlungen ecc. Memorie della reale Società Boema delle

scienze negli anni 1871-72. – Serie VI, T. 5. – Praga, 1872.

Bericht ecc. Rendiconto della Società di storia naturale e d'igiene dell'Assia superiore. – Vol. 14. – Giessen, 1873.

Jahrbücher ecc. Annuario dell'i. r. Istituto centrale di meteorologia e magnetismo terrestre. – Nuova serie, vol. VII, 1870. – Vienna, 1871.

Monatsbericht ecc. Rendiconto mensuale della reale Accademia delle scienze di Berlino. – Febbraio 1873.

Sitzungsberichte ecc. Atti delle adunanze della Società Boema delle scienze in Praga – dal 1.° gennaio 1871 a tutto giugno 1872.

Sitzungsberichte ecc. Atti delle adunanze della Società Isis per le scienze naturali in Dresda – 1.° trimestre 1873.

Rad ecc. Atti dell'Accademia degli Slavi meridionali per le scienze e le arti. – Fasc. 21-22. – Zagabria, 1872.

Starine na zviet izdaie jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti – IV. – Zagrebu, 1872.

Stari pisci hrvatski IV. Pjesme mavravetranica carcica. – Zagrebu, 1872.

O Instituto – revista scientifica e litteraria – XVII anno – II serie – n. 1. – Coimbra, majo de 1873.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 3 e 17 luglio 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

BUCCELLATI. – Del progresso morale, civile e letterario, quale si manifesta nelle opere di Manzoni. – III. Del progresso letterario. (*Continuazione e fine.*)

CAVALLERI. – Aggiunta all' elioscopio polarizzante.

PRINA. – Dell' efficacia delle nuove condizioni politiche e sociali d' Italia sulla letteratura nazionale.

STRAMBIO. – Sulle attuali condizioni della profilassi del cholera indiano.

LOMBROSO. – Sull' azione tossica del maiz guasto. – Influenza della temperatura sulla statura in Italia.

CANTONI CARLO. – Appunti sulla filosofia di Kant. – III. L' imputabilità giuridica, specialmente nella sua relazione colla follia.

PORTA. – Consumazione purulenta d' un emisfero del cervello, senza perturbazione di funzioni.

GIBELLI e GRIFFINI. – Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul.

GIBELLI, MAESTRI e COLOMBO. – Esperimenti sulla propagazione artificiale de' corpuscoli del Cornalia nei bachi da seta, secondo il processo indicato dal sig. Hallier.

ASCOLI. – Commemorazione di Pietro Giuseppe Maggi.

ERRATA-CORRIGE.

A pag. 1532, lin. 17,	invece di	*travasa*	legg.	*travena*
» » 18,		*Vegriziola*	»	*Negriziola*
1574, » 5,		lo fu però	»	lo è però

SULLA RELAZIONE

DEGLI

ARCHIVII NAPOLETANI

DEL PROF.

FRANCESCO COMM. TRINCHERA

direttore generale di essi

DEL S. C. BARTOLOMEO CECCHETTI

Nell' occasione offerta dalla Esposizione universale in Vienna inaugurata il 1.º maggio scorso, il R. Ministero della istruzione pubblica ebbe la felicissima idea di far conoscere gl' istituti da esso dipendenti, mediante una relazione che comprendesse la storia, l'organamento e il materiale scientifico in essi custodito ed amministrato.

È vero che all'Esposizione suddetta quelle monografie, non che studiate, non potranno forse neppure venir svolte; ma è da considerare il vantaggio che può derivare agl'Italiani e agli stranieri dal conoscer meglio le condizioni dei diversi istituti che hanno il cómpito dell' istruzione nazionale e universale, e la suppellettile ricchissima che possede l' Italia di oggetti d' antichità, di belle arti, di storia, di scienze. Onde l' occasione se fu felice, fu anche côlta opportunemente.

Si noterà che il modo affrettato col quale vennero compilate quelle *relazioni* non consentì di renderle complete e irreprensibili, neppure sotto i riguardi tipografici. Ma, più o meno corrette, saranno sempre libri utilissimi, mentre il niente è niente.

Anche gli Archivii ebbero parte in questa onorevole rappresentanza della civiltà italiana; gli Archivii però dipendenti dal Ministero d' istruzione pubblica, come i napolitani, cogli annessi della Cava dei Tirreni e di Montecassino, il Veneziano, i Toscani, quello di Mantova. Poichè il Ministero dell' interno non vi pensò, o non seguì l' esempio. Nè per questo rispetto vengono rappresentati all' Esposizione viennese, gli Archivii di Torino, Milano, Palermo, Cagliari, Parma, Modena.

Le pubblicazioni accennate offrono uno speciale interesse per gli studiosi di storia. Nella grande ricchezza di documenti che, per così dire, *pesa* sulla storia italiana, non sono certo di mediocre vantaggio gl' inventarii, i regesti, e tutti quei lavori preparatorii che guidano poi a ricercare e studiare le carte più importanti per tutta la storia in generale o per una parte determinata di essa.

Infatti più che di pubblicazioni istoriche, o di collezioni di documenti, l' Italia ha bisogno di conoscere bene addentro le sue ricchezze. Al che giovano assaissimo gl' inventarii e le opere che illustrano gli Archivii.

Onde io non so se enumerare fra le pubblicazioni utili, quei libri che il danaro di stranieri mecenati fa compilare altrui e manda fuori con lusso straordinario e spesso inconsulto, o piuttosto le pagine laboriose e inamene che compì la paziente opera dei direttori e de-

gli officiali degli Archivii e delle Biblioteche. Poichè nelle prime, alla mente dello studioso vien sostituita la borsa, ai veri intendimenti della storia, la curiosità, e la manìa bibliografica. Invece a quei manuali ricorre ormai chiunque voglia scriver di storia; e se sono modesti, e non scevri da errori, anche a colpa dei tipografi, per le molte cifre e le svariate denominazioni che comprendono, tornano pur sempre di grande vantaggio.

La *Relazione degli Archivii napoletani*, pubblicata dal comm. Francesco Trinchera, direttore generale di essi, ed offerta in dono a codesto Istituto (il cui onorevole Presidente mi diede il grato incarico di riferirne) è un volume di pagine VIII - 696, sesto di 8.° con una tavola incisa in rame, la quale presenta la pianta del fabbricato ove ha sede il *Grande Archivio di Napoli*, e della chiesa e del monastero dei SS. Severino e Sossio. Ampio fabbricato che misura in complesso una superficie di metri quadrati 16250, con 324 stanze, ed alcuni corridoi. (Per riscontro il nostro Archivio Generale ai *Frari* occupa una superficie di m.² 8860.61; ha 264 locali, e corridoi lunghi fino metri 106. La maggior lunghezza d'una sala dell'Archivio di Napoli è di m.² 35.71). Il prezzo totale dell'immobile o locale, e di quello degli scaffali, è di lire 1,553,928.29.

In XLIV paragrafi è diviso il volume del prof. Trinchera. Tratta nei 33 primi, della costituzione dell'Archivio, delle sue vicende, dell'Uffizio, degli archivii aggregati di *Cava di Tirreni* e di *Montecassino*.

Sotto i §§ XXXV-XLIV stanno disposte CLX tavole (la numerazione è di CLIX, ma la XLIX è doppia) che presentano le denominazioni e la quantità degli Archivii e dei volumi, divisi in VI uffizj: 1 *Segretariato* (carte

di Montecassino e di Cava, tavole 5); II. Sezione 1.ª *pergamene diplomatiche* ecc. (tav. 10); 2.ª *politica e reali ministeri* (tavole 44, una doppia); III. *Amministrazione interna* (tav. 27); IV. *Finanze* (tav. 50); V. *Atti giudiziarii* (tav. 14); VI. *Guerra e Marina* (tav. 10).

Nel periodo normanno, sotto Guglielmo I, gli Archivii erano serbati nel palazzo reale a Palermo; nel periodo svevo, a Melfi, Canosa e Lucera; sotto i re Angioini, formarono l'archivio della Corona, a Napoli. Dei documenti normanni e degli Svevi è superstite un solo mutilo registro in carta bambagina dell' imperatore Federico II.

Da queste prische memorie degli Archivii Napoletani, viene il Trinchera a discorrere storicamente e con chiarezza degli Archivii sotto il periodo aragonese, di quelli del vicereame, al risorger della monarchia sotto Carlo III di Borbone e Ferdinando IV, al tempo dell'occupazione militare francese, fino alla ristaurazione borbonica del 1815, ed alla legge fondamentale 12 nov. 1818, tuttora in vigore, come lo è p. es. a Venezia il regolamento austriaco del 1865 per l' Archivio generale ai *Frari*. Legge, come bene osserva il Trinchera, *liberale* e *generosa*, alla quale nulla di simile avevano in quei tempi da contrapporre altri Archivii italiani.

Alla Direzione dell'Archivio generale, subentrata la *Sopraintendenza generale* del grande Archivio di Napoli, le carte delle reali Segreterie di Stato, e delle generali amministrazioni dipendenti da esse, furono spartite in cinque separati ordini, detti *uffizii*.

Il *primo* accolse gli atti di *politica e diplomatica*, intesi in senso amplissimo;

il *secondo* le scritture che si riferiscono all'*ammini-*

strazione interna dello Stato, a cominciare dal 1447 (con 12 partizioni);

il *terzo* le carte di *finanza*, a partire dal 1427 (con 80 classi);

il *quarto* gli atti *giudiziarii*, dal 1444 (29 scompartimenti);

il *quinto* le carte del ramo di *guerra e marina*, dal 1575 (24 partizioni).

Tranne il primo, adunque, le scritture degli altri uffizii cominciano dal secolo XV; il primo ne comprende per l'Archivio di Napoli fino dal secolo VIII, e per gli annessi dal VI.

Nel § IX dov'è detto minutamente della pianta dell'edifizio in cui il grande Archivio ebbe la nuova sede decretata nel 1835, ma effettuata soltanto un decennio dopo, apprendiamo non esser sì ampio tesoro di storia di amministrazione difeso dai pericoli d'incendii (com'è invece il nostro, con un «distaccamento» stabile di pompieri), osservazione che non può parere di poco momento, chi ricordi e deplori quanti preziosi documenti ed oggetti d'arte abbia in tutti i tempi divorato il fuoco, malgrado le cure più diligenti.

Nell'Archivio Napolitano sono ammessi, mediante esami rigorosi, alcuni alunni *diplomatici;* v'ha un insegnamento di diplomatica e di paleografia. Di queste materie tratta per ciò l'A. e prosegue a parlare della Biblioteca, dei Codici e di altri manoscritti, dell'instituzione del *Segretariato*, o vicepresidenza dell'Archivio, e *primo uffizio,* della *Sala Diplomatica* e di quella *Farnesiana*, ove sono disposti diplomi e scritti autografi di pregio.

Non nel Veneto soltanto, ai tempi nostri negli Uffizii

si è scritto o si scrive assai. Dal 1860 al 1872 l'Archivio Napolitano si accrebbe di 62 Archivii, fra' quali essendosi dalla Tesoreria generale trasmessa una parte soltanto della sua vasta scrittura, se ne caricarono ben 900 carri!

All'*andamento dell' Uffizio*, e all'*elenco delle opere pubblicate per cura del sopraintendente* negli ultimi dodici anni (§ XXI e XXII) tien dietro un § circa il personale scientifico, che fu ridotto da 53 a 37 impiegati, e da 21 a 18 serventi, col dispendio, fra personale e materiale, da 107,797.00 a 91,000 lire annue.

(L' Archivio generale ai Frari ha soli 15 impiegati, 5 serventi, e costa pel personale sole L. 36,830, cioè 11,790 meno di quello centrale di Firenze).

Si enumerano in seguito i principali atti governativi risguardanti il Grande Archivio, dal 1818 al 1872 (1), e si parla dei due Archivii della Badia di Montecassino e di quello di Cava (2), che formano due sezioni dell'Archivio centrale, e di quello della Badia di Montevergine che lo era.

(1) V. anche *Leggi, decreti e regolamenti pel Grande Archivio di Napoli, e per gli Archivii provinciali.* Napoli, 1872.

(2) È di recente pubblicazione il *Codex diplomaticus cavensis* (Napoli, Piazzi, 1873), compilato per cura dei pp. Michele Morcaldi, soprintendente dell'Archivio, Mauro Schiani e Silvano de Stefano, con una descrizione dei codici membranacei della Biblioteca, del p. Bernardo Gaetani di Aragona, e col disegno del monastero di Cava.

Veggansi poi per l'Archivio di Montecassino i tre volumi: *I codici e le arti a Montecassino* (Montecassino, tipi della Badia, 1869-1871), di Andrea Caravita; — *L'Archivio del Monumento della Badia SS. Trinità di Cava dei Tirreni;* tip. Italiana, 1872; — e *L'Archivio e la Biblioteca dei manoscritti di Montecassino;* tip. di Montecassino, 1872.

Sulla instituzione degli Archivii provinciali e sulle loro vicende dal 1818 in seguito, sugli atti governativi che li risguardano, su altre notizie recentissime intorno ad essi, sugli archivisti napolitani, e sui sopraintendenti generali, è trattato negli altri paragrafi che precedono le laboriosissime tavole.

Sono queste altrettanti lucidi prospetti che presentano l'anno o il periodo del documento, del volume o della serie di carte, la nomenclatura, la natura e qualità di esse, il numero dei volumi; se hanno indici o repertorii, ed alcune osservazioni che spiegano le denominazioni speciali dei volumi o delle serie.

Alcuni cenni su Archivii non ancora trasmessi, e le risposte ai quesiti formulati dalla Commissione per la mostra universale di Vienna, compiono la *Relazione*, ch'è ad un tempo il primo *manuale* del grande Archivio di Napoli che finora abbia veduto la luce, in una edizione, anche tipograficamente, bella e corretta.

Dice nella *prefazione* il Trinchera: « Io non so se il » mio libro, compilato in furia e in fretta, risponda (non » oso dir pienamente, ma almeno in parte) ai fini per » cui fu scritto e pubblicato, e sopratutto al disegno » che il Ministero mi venne tracciando . . . Questo so » bene, che io vi ho adoperato tutte le mie forze, ben- » chè deboli e scarse, tutta la mia attività, tutta la mia » diligenza, confortata dagli studii e dalla pratica di do- » dici anni continui, da che sopraintendo agli Archivii » delle provincie napolitane, nel quale nobilissimo uffi- » cio la fiducia del Governo tuttavia mi mantiene. »

E di questa modesta dichiarazione gli studiosi sapranno grado al Trinchera, non meno che del faticoso ed utile lavoro, del quale aveva da tempo maturato il

disegno, e dato qualche saggio (1); e della parte di onore che fece ai suoi impiegati, scegliendoli a propri collaboratori e riconoscendone il merito.

Una curiosità statistica potrebbe far desiderare di conoscer la cifra complessiva dei volumi e dei fasci che compongono i diversi Archivii; cifra però della quale, chi voglia, può raccogliere gli elementi in ciascuna delle tavole sinottiche.

La *Relazione* adunque *del Grande Archivio di Napoli*, la quale con altre importanti pubblicazioni dettate o dirette dal comm. Trinchera fu trasmessa a Vienna, pone in chiara luce la storia e la consistenza dei voluminosi Archivii napolitani, primi, io credo in Italia, se non per l'interesse storico (nel quale sono certamente preceduti dai veneziani) per la ingente mole.

Anche Venezia, o signori, ci è caro il poter ricordarlo, colle Relazioni della Biblioteca Marciana, del Museo annessovi, dell'Accademia e della Galleria di Belle Arti, dell'Archivio Generale, colle pubblicazioni dell'Istituto, e colle perfette preparazioni trasmesse a Vienna nel suo particolare dal sig. Trois, sussidiato dalla Pia Fondazione Querini-Stampalia, rappresenta con onore le ricchezze di storia, d'arte, di lettere, d'antichità e di scienze, che le provennero dalle età passate, e le cure affettuose colle quali i presenti le custodiscono e illustrano.

(1) *Ordinamento del Grande Archivio di Napoli*, fogli sciolti in formato di 4.°, pagine 144.

ADUNANZA

DEL GIORNO 21 LUGLIO 1873

Si presenta la seguente memoria del prof. A. Favaro:

LA STATICA GRAFICA

NELL' INSEGNAMENTO TECNICO SUPERIORE.

La cortese e benevola accoglienza che questo Istituto illustre per tanti ingegni preclari ed operosi in ogni ordine di scientifiche discipline, ha voluto fare ad un debole lavoro (1), da me presentatogli or volge circa un anno, intorno ad argomenti che e per elezione e per ufficio costituiscono lo scopo prediletto dei miei studi, mi ha incoraggiato a sollecitare l' onore di essere oggi ammesso (2) ad esporre le mie idee a proposito di un insegnamento, il quale, per essersi dif-

(1) *Atti del reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti* dal novemb. 1871 all'ottobre 1872. Tomo primo, serie quarta, dispensa ottava. Venezia, Tip. Grimaldo e C. 1871-72, pag. 1391. *Sulle prime operazioni del calcolo grafico* del prof. Antonio Favaro.

(2) Il presente lavoro venne letto al reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti nella adunanza del giorno 21 luglio 1873; gli è perciò che dovendo restringerci negli angusti confini di una lettura accademica ci siamo visti obbligati a rimettere in note copiose assieme alla citazione delle opere che costituiscono la bibliografia della nuova scienza e di quelle altre, alle quali abbiamo ricorso, anche alcuni schiarimenti e sviluppi.

fuso con istraordinaria rapidità in pressochè tutti i politecnici nazionali e stranieri, eccita il più vivo interesse presso gli studiosi di cose matematiche ed in quella cerchia ben più numerosa di persone, alle quali sta a cuore tutto quanto tocca da vicino la pubblica istruzione.

Infatti, dacchè il Culmann, il quale avendo per il primo raccolto in un corpo ben sistemato di dottrine i cardini fondamentali della nuova scienza, ne venne a buon diritto unanimemente salutato il creatore, lesse per la prima volta Statica grafica nel politecnico federale di Zurigo, sono appena trascorsi tredici anni (1), ed ai nuovi metodi da lui propugnati è già fatto posto nell'insegnamento obbligatorio presso i politecnici di Vienna, di Gratz, di Praga, di Monaco, di Stuttgart, di Dresda, di Darmstadt (2) ecc., di Milano e di Padova, e

(1) *Die graphische Statik* von K. Culmann, professor der Ingenieurwissenschaft am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich. Zürich, Verlag von Meyer et Zeller, 1866. Vorrede, p. VIII.

(2) Avremo occasione di verificare più innanzi come gli studi grafici sieno coltivati con grande favore anche in Inghilterra; vogliamo quì pertanto notare che, come si rileva da una lettera di W. J. Macquorn Rankine, inserita nel numero del 16 febbraio 1873 del periodico *The Engineer*, pag. 114, intitolata *Frames of roofs*, e contenente: « extracts from a letter lately written to a former student of Glasgow University » e che dà « a summary of the most complete methods of solving such questions » parrebbe che anche in questo paese i metodi grafici se non forniscono argomento ad un corso speciale, tuttavia abbiano una parte non indifferente nell'insegnamento.

La Statica grafica non è ancora penetrata nell'insegnamento ufficiale in Francia, ma ciò non deve recare meraviglia in chi conosce la organizzazione del pubblico insegnamento in questo paese e l'orrore per tutto ciò che sa di straniero. Gli *Annales des ponts et chaussées* (1868,

così da questi istituti escono d'anno in anno a centinaja i giovani ingegneri, che contribuiscono a diffonderne vieppiù lo studio e l'applicazione.

Non è tuttavia a credersi che una così segnalata vittoria si sia riportata senza contrasto e che la nuova scienza non abbia avuto e non abbia degli oppositori, i quali non sempre ben formulando gli argomenti, coi quali credono di poterla combattere, esprimono l'avviso che col suo mezzo possa farsi strada nell'insegna-

mars et avril, p. 224) ciò non pertanto così giudicano l'opera del Culmann: « En Angleterre et en Allemagne, les ingénieurs mettent à profit les méthodes géométriques beaucoup plus souvent qu' on ne le fait en France. Ces méthodes sont dues pour la plupart, en principe du moins, aux travaux de Poncelet et de quelques autres géometres français. Il est à désirer que ces procédés, souvent fort expeditifs, prennent dans l'enseignement de nos écoles scientifiques et dans la pratique des bureaux d'ingénieurs plus de place qu' ils n'en occupent maintenant. L'ouvrage de M. Culmann mérite à ce point de vue, l'examen attentif de la part des hommes compétents. M. Culmann s'est proposé de résoudre par les méthodes de la géométrie ordinaire et de la géométrie supérieure les problèmes que pose à chaque pas l'art des constructions. Il a reuni en corps de doctrine, dans l'ouvrage dont nous reproduisons le titre, l'ensemble de ses recherches et des procédés qu' il propose aux ingénieurs pour simplifier les calculs relatifs à la stabilité des ouvrages qu' ils projettent. »

L'opera del Culmann fu ancora scopo ad un favorevolissimo giudizio in Francia per parte dei sigg. Debize e Merijot traduttori dell' eccellente manuale di Reuleaux *Der Constructeur*, la seconda parte del quale è dedicata ad un riassunto della Statica grafica. Nella prefazione dei traduttori leggiamo: « Cette méthode si simple, qui n'a été réunie en corps de doctrine que depuis sept á huit ans seulement, par le professeur Culmann de Zurich, est aujourd'hui passée dans l'enseignement des écoles industrielles en Suisse et en Allemagne. Les avantages incontestables qu' elle présente, dans la plupart des cas, sur toutes les méthodes, nous permettent d'espérer qu' elle ne sera pas moins bien accueillie en France. »

mento tecnico un indirizzo troppo meccanico ed in aperta contraddizione cogli scopi, ai quali si tese fino ad ora in questo ramo di istruzione. Quanto cotali accuse sieno insussistenti avrò motivo di dimostrare facilmente, mentre amo di constatare subito che di siffatta opposizione niuno deve formalizzarsi, che se anzi vi è in tale argomento un fatto, il quale deva eccitare la universale meraviglia, questo è appunto che nella presente circostanza i sistematici oppositori si sieno trovati così a corto di argomenti, nè abbiano potuto por argine alla corrente, che fin dal primo apparire della nuova scienza, la riconosceva degna della cattedra, e le assegnava un posto distinto fra le materie d'insegnamento professionale.

Che se per giudicare di un tal fatto noi vogliamo sollevarci ad un più alto livello e studiare la questione sotto un punto di vista più generale, non duriamo fatica a riconoscere come non solo in questa speciale circostanza, ma pressochè tutte le epoche nella storia conosciuta della umanità vadano più o meno contrassegnate da un disprezzo delle maggioranze per ogni tentativo di riforma. Gli uomini, che dopo un lungo e spesso faticoso tirocinio pervennero ad una posizione eminente, armati di tutta la loro dottrina lottano contro ogni innovazione, i giovani per lo contrariò hanno quasi esclusivamente una facoltà di entusiasmo e di confidenza che, non essendo ben ferma, permette loro di portarsi sopra nuovi oggetti e si lasciano allettare dalle promesse, mentre il mondo, così detto serio ed ufficiale, non ammette questo progresso, ma lo subisce. Fra i ritardatarii che non vi prestano fede ed i neofiti che, mi sia permesso di dirlo con frase forse un po'trop-

po ardita, scontano l'avvenire, vi è posto per un esame calmo ed imparziale.

Al comparire di qualche importante innovazione si domanda in che i nuovi metodi sieno superiori agli antichi e se realmente essi verifichino un progresso; anzi si rifiuta perfino di pronunciare la parola – metodo – che lascia supporre un insieme, una specie di corpo di dottrina provveduto di mezzi proprii, mentre il più umile nome di procedimenti sarebbe più facilmente accordato: il nome poco importa ed il tempo delle questioni di parole è passato, la dialettica sterile ed oziosa è relegata fra le curiosità della storia.

I capi-scuola dell'oggi forse jeri non erano che sognatori: Poncelet vide dai contemporanei qualificata di romantica quella geometria moderna, della quale con riverenza è proclamato fondatore, e quando Sylvester colla autorevole sua voce dichiarava non molti anni or sono, che in breve l'immaginario e l'inconcepibile sarebbero entrati nel dominio delle matematiche, non mancarono di quelli che irrisero alle sue parole, mentre egli visse abbastanza per vedere verificate le sue profezie fors'anco oltre le stesse sue previsioni.

Attraverso cotali vicissitudini sono passate le scienze tutte negli ultimi tempi e niuno potrà negare che la matematica, per quanto eminentemente conservatrice, non abbia subìto una profonda trasformazione: per questa tutti i rami della nostra scienza sono entrati in una nuova, bene auspicata e rapida fase di progresso, senza che mente umana possa segnarne i confini, perciocchè essa non si occupa d'una materia data positivamente, della quale abbiansi a stabilire i caratteri e le proprietà, ma studia le varietà delle forme dell'in-

tuizione e dell' astratto, che sono infinite come è infinito l' intuire ed il pensare.

Perchè una falsa interpretazione non venga attribuita alle mie parole, è mestieri che io quì sviluppi meglio il mio concetto e spieghi come io intenda la trasformazione avvenuta nello studio delle matematiche.

In molte scienze una generazione ha il vezzo di demolire quello che la precedente ha innalzato, e non è infrequente il caso che ciò che questa ha atterrato venga chiamato in vigore da un'altra. Ciò non avviene nella matematica, dove in generale non si fa che continuare l' opera che altri hanno lasciato incompiuta: all' edifizio della scienza gli spiriti eminenti aggiungono un piano, una colonna, una pietra: avviene però talvolta che una nuova età riconosca che le colonne che sostenevano un vecchio piano non sono più abbastanza salde per sorreggerlo e ne sostituisce di nuove, che a lavoro compiuto molte pietre sono divenute superflue, che l'unità e la simmetria richiedono che altre ne siano tolte affatto, ed allora investigando le cause per cui e quelle colonne più non presentano la voluta solidità e le pietre sono divenute superflue e l'unità e la simmetria vengono meno per eccesso o per difetto di materiali, riconosce quali nuovi e più opportuni criteri direttivi debbano essere prefissi perchè l' immane e stupendo edifizio, che compiuto apparentemente al suo esterno racchiude nell' interno centinaja di operosi lavoratori non corra la sorte della torre di Babele.

Eulero, l'ultimo dei matematici della vecchia scuola tedesca, nelle innumerevoli ricerche, alle quali ebbe a

dedicarsi, concentrava dapprima tutta la sua attività sopra un problema particolare e riusciva così ad una particolare soluzione: a questo succedeva d'ordinario un secondo problema che si legava al primo e lo stesso avveniva per un terzo ed un quarto: ognuno dei problemi era trattato con un metodo speciale che si convenisse alla sua natura, ma che ad un tempo si legasse a quello con cui era trattato il primitivo. L'Eulero, o l'analisi vivente, come lo salutarono i contemporanei ed i posteri, a nessun altro matematico secondo per la profonda conoscenza del calcolo, per la copia degli artificii e per l'abilità nello scegliere i metodi adatti ad ogni problema, non insegna nei suoi scritti, ma racconta, con quella minutezza che non si ferma a pesare le parole, tutto quanto gli hanno appreso le sue investigazioni, onde avviene che i suoi lavori si leggono senza fatica e con quell'interesse stesso col quale si leggerebbe un racconto dei più attraenti. Ma chi non iscorge le conseguenze alle quali avrebbe condotto un tale sistema ove avesse trovato imitatori, giacchè la materia sarebbe cresciuta in breve a tanto da non poter esser compresa da mente umana. Fu per certo somma ventura che il più illustre dei suoi successori, il Lagrange, tenesse, nelle sue ricerche un metodo affatto diverso: infatti un singolo problema non vale ad inspirargli interesse, e nelle sue investigazioni egli si compiace di generalizzare, matematico elegante per eccellenza si scosta bensì dalla piacevole facilità dell'Eulero, ma si attiene soltanto a ciò che è strettamente necessario.

L'autore della *Meccanica analitica* soleva talvolta compiangere per ischerzo le generazioni di matematici che sarebbero venuti dopo di lui, perciò che oltre ai vo-

lumi in quarto dell'Eulero, i suoi successori sarebbero stati costretti a studiare anche quelli ch' egli aveva scritto, mentre sono appunto i suoi volumi che ci dispensano dal meditare sui mille e più lavori del suo predecessore. Queste particolarità degli individui sono passate a determinare dei metodi generali nella scienza: generalità nei metodi, precisione ed eleganza nella esposizione, vennero così a costituire i requisiti ed il retaggio di quanti aspirano a salire in fama nello studio delle matematiche (1).

Un secondo esempio mi ricondurrà tosto al mio argomento, dal quale sembrerà forse che io mi sia soverchiamente dilungato.

L' analisi e la geometria tengono il campo nelle matematiche, ed in ogni epoca si impegnarono le più gravi discussioni onde conoscere a quale di questi due rami deva spettare la preferenza, e questo contrasto non si è fatto che più vivo col sorgere del grande concetto di Descartes, di quella invenzione che ha forse più d' ogni altra contribuito ai progressi delle matematiche e che, rappresentando le linee e le superficie curve mediante equazioni algebriche, costituisce la più stupenda applicazione dello strumento analitico creato da Viète.

Alcuni infatti vorrebbero rinunciare alla moderna analisi impiegata come ginnastica dello spirito, confessando che la stessa sua perfezione come strumento di scoperta le impedisce di essere un buon strumento di coltura intellettuale, poichè le sue formule portano l'al-

(1) Hankel H. *Die Entwickelung der Mathematik in den letzten Jahrhunderten.* Antrittsrede: Tübingen, Fues, 1869.

lievo meccanicamente e cogli occhi chiusi fino alla conclusione, mentre nelle costruzioni geometriche se è condotto allo scopo per molte vie di traverso, egli sviluppa almeno una attività propria, egli ha una coscienza chiara di ogni passo dell' operazione. Altri, per contrario, disgustati delle operazioni della geometria, che trovano complicate e nojose, raccomandano l' algebra come il metodo più utile alla facoltà di generalizzazione e di ragionamento, perciò che considerando nello spazio il più ristretto la più gran somma di idee, impedisce ogni distrazione e rende l' intelligenza capace di operare durante un tempo maggiore con maggiore energia, sicurezza ed efficacia (1).

Di tanta discordanza di opinioni ho voluto far cenno senza pretendere ad esporre il mio avviso sopra una questione, a mio parere oziosa, poichè ognuno la risolve secondo le proprie tendenze, e nella quale si richiederebbe una autorità ben superiore alla mia per dire cose nuove e che valessero la pena di essere discusse, mi parve soltanto che il toccare questo argomento potesse fornire la prova che anche da questo lato lo studio delle matematiche ebbe a subire notevoli trasformazioni, essendo logico e naturale che nell' avvicendarsi dei tempi propendesse la bilancia dalla parte di quello fra i due rami, il quale avesse portato un maggiore contingente ai progressi della scienza.

Credo pertanto di non constatare che un fatto, nel

(1) *Fragments de Philosophie par M. William Hamilton, professeur de logique et de métaphysique à l' Université d'Edimbourg.* Traduits de l'anglais par M. Louis Peisse avec une préface, des notes et une appendice du traducteur. Paris. Librairie de Lodrange, MDCCCXL.

rilevare che negli ultimi tempi la geometria abbia specialmente richiamata l'attenzione degli studiosi di cose matematiche, i quali perciò ad essa si dedicarono con decisa preferenza. A questo fatto non è forse estranea quella straordinaria potenza di rappresentazione, tutta propria di questo ramo dello scibile e che la scienza algebrica non possiede, tuttochè eminentemente propria alla scoperta delle leggi che reggono i numeri. Questa circostanza ha senza dubbio cooperato a che più forte si facesse sentire la voce in favore della geometria: si disse infatti che mentre l'analisi riesce perfettamente a tradurre un problema in equazione e giunge, attraverso ad una serie di trasformazioni, ad una combinazione di simboli che racchiude in sè la chiave per risolvere una questione, la via da essa percorsa è tale che lo spirito ha perduto di vista le grandezze sulle quali operava, egli sa che ha seguìto attraverso un labirinto di formule le parti successive di un filo conduttore, che non lasciò mai sfuggire dalle mani, ma egli non conosce la via tracciata dal filo, nel quale ha avuta una confidenza tanto maggiore quanto più fitte si facevano le tenebre intorno a lui. In secondo luogo, appoggiandoci sull' opinione d' uno dei più grandi geometri, il Poinsot (1), la soluzione tanto vantata alla quale si arriva, resta sovente celata sotto la generalità dei simboli algebrici ancor più che non lo fosse nell' enunciato della questione. Si trova per lo contrario che la geometria procede in modo ben diverso, essa

(1) *Théorie nouvelle de la rotation des corps*, presentée à l'Institut le 19 mai 1834. V. *Éléments de statique* suivis de quatre mémoires par L. Poinsot. Dixième édition. Paris, 1861.

fornisce una forma sensibile agli elementi della questione, non li fa seguire da un corteggio di ausiliarii che non servirebbero che a mascherarli ai suoi occhi: durante le diverse fasi della soluzione del problema, essa può mostrarceli, dirci tutte le trasformazioni che hanno subìto e quando ci scopre la soluzione, i nostri sguardi sorpresi ammirano la forma più semplice, l'immagine più attraente della cercata verità (1).

Una siffatta corrente di idee nel campo della teoria non poteva a lungo rimanere senza conseguenze per le scienze applicate e grado a grado si venne introducendo il metodo geometrico nella pertrattazione di questioni fino allora di esclusiva spettanza dell'analisi: ed ognuno può riconoscere a quali risultati esso abbia condotto nella meccanica per opera di Poinsot, di Möbius, di Chasles e di Turazza.

Dalle scienze applicate alle pratiche applicazioni il passo restava ormai brevissimo, ed esso fu compiuto per opera del Culmann, il quale basando la Statica grafica sulla pura geometria, ha mostrato a chiare note qual parte essa era chiamata a rappresentare nella scienza dell'ingegnere: l'essere adunque i nuovi metodi proposti dall'illustre professore di Zurigo in così perfetta armonia coll'odierno indirizzo degli studi matematici da un lato e collo spirito utilitario dei tempi dall'altro, ha potentemente contribuito a renderli ovunque bene accetti. Ma non vuol essere dimenticato che se la loro introduzione ha, come avvertimmo, incontra-

(1) *Académie des sciences, belles lettres et arts de Marseille.* Séance publique du 5 juin 1859. Discours de réception de M. l'abbé Aoust, professeur de mathématique à la Faculté des sciences de Marseille. Marseille, Typ. et Lith. Barlatier-Feissat et Demouchy, 1864.

ti degli oppositori, trovò pure validi sostenitori, mercè i quali potè prontamente farsi strada nell'insegnamento, superando felicemente anche questa difficile prova. A questi spiriti illuminati, che scevri da pregiudizi e prevenzioni acconsentirono non solo a prendere in esame la nuova scienza, ma ad assegnarle il debito posto nella istruzione, tostochè ne riconobbero la opportunità, devono essere tributati gli elogi più riconoscenti e sentiti.

Il rapido sviluppo di questa scienza, la sua introduzione nell'insegnamento destarono naturalmente negli studiosi il più vivo interesse, ma l'essere il libro che le serve di codice steso in lingua straniera ai più, e con istraordinarie difficoltà di stile e di espressioni, tolse a molti di prenderlo in accurato esame, onde avvenne che taluno ebbe per avventura a formarsene un concetto meno esatto e nei più la curiosità rimase insoddisfatta.

Parvemi quindi prezzo dell'opera l'esporre succintamente l'idea che io mi sono formato dei metodi e dello scopo della Statica grafica, assieme a quelle impressioni dovute ad una esperienza di quasi tre anni d'insegnamento, mentre nasconderei inutilmente che a questo lavoro mi ha spinto un'altra circostanza, che contribuisce a farmi maggiormente apprezzare la cortesia usatami, nel permettere che io prendessi la parola in seno a questo Istituto. Non è ancora compiuto un anno dacchè in questo stesso recinto una illustre individualità, tratteggiando in uno splendido quadro i progressi delle scienze nel Veneto negli ultimi dieci lustri (1), con una conoscenza di causa da far dubitare

(1) *Atti del reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti* dal no-

che sia a taluna estraneo come vuole dichiarato, volge con cortesi parole un amaro biasimo agli studiosi italiani della Statica grafica, i quali anzichè domandarne la cognizione a libri stranierì, avrebbero dovuto cercarla in un metodo, del quale si onorano le matematiche italiane ed alla cui applicazione la nuova scienza sarebbe tutta da attribuirsi.

Il numero dei cultori della Statica grafica, i quali si occupino di questo nuovo ramo delle matematiche applicate fuori degli angusti confini d'un programma di insegnamento, è ancora così ristretto in Italia, che il biasimo diveniva in certo modo personale e per parte mia provai subito il desiderio ed il bisogno di giustificarmi, ciocchè spero mi riuscirà di fare senza che possa risentirsene la suscettibilità di chicchessia.

Culmann presuppone nota al suo lettore la geometria di posizione (1) e dopo averlo addestrato nel calcolo grafico, lo introduce nella Statica grafica, mostrandogliene le più importanti applicazioni. Questo stesso metodo è tenuto in tutti gli istituti, nei quali la Statica grafica è adottata come materia d'insegnamento; gli è perciò che di queste tre parti che la costituiscono terò ora distintamente parola, mostrandone il reciproco nesso.

mbre 1871 all'ottobre 1872. Tomo primo, serie quarta, dispensa deci-
ı. Venezia presso la Segreteria dell'Istituto nel Palazzo Ducale. Tipo-
afia Grimaldo e C. 1871-72. Adunanza solenne del giorno 15 agosto
72. — *Delle scienze nel veneto dal* 1815 *al* 1866, del vicepresidente
mm. Fedele Lampertico, pag. 1927.

(1) *Die graphische Statik* von K. Culmann, etc. Vorrede, p. VII.

I.

Wer jetzt die Geschichte der Geometrie vom Anfang des Jahrhunderts bis zur Gegenwart darzustellen unternähme, hätte ein Bild voll Reichthum und Mannichfaltigkeit zu zeichnen, das Bild einer vielseitigen nach scheinbar ganz verschiedenen Richtungen auseinandergehenden Entwickelung in dem sich zuletzt in der Zusammenfassung aller neugewonnen Ergebnisse unter einheitlichen Gesichtspunkten und unter einer Idee der Abschluss oder der Anbruch einer Epoche in der Geschichte der Wissenschaft verkündigt.

D.r W. Fiedler

(***Die Elemente der neueren Geometrie und der Algebra der binären Formen.***)

Le teorie ed i metodi che riuniti in un corpo di dottrine costituiscono la geometria di posizione o geometria projettiva, se comprendono proposizioni per la maggior parte dovute a matematici che vissero in epoche da noi lontane, quali Euclide, Apollonio, Pappo (1), Desargues, Pascal ... devono tuttavia considerarsi come un portato della scienza moderna, poichè fu soltanto nel principio di questo secolo che la geombtria abban-

(1) Gli è appunto nelle *Collezioni* di Pappo che noi troviamo la nomenclatura dei trattati, che facendo seguito agli *Elementi* costituivano una specie di *Geometria superiore* da questi essenzialmente distinta. Tali sono un libro dei *Dati* di Euclide, due libri delle *Sezioni di ragione* di Apollonio, due libri della *Sezione dello spazio*, due della *Sezione determinata*, e due dei *Contatti* pure di Apóllonio, tre libri dei *Porismi* di Euclide, due delle *Inclinazioni*, due dei *Luoghi piani* ed otto delle *Sezioni coniche* ancora di Apollonio, due libri dei *Luoghi solidi* di Aristeo il vecchio, due libri dei *Luoghi alla superficie* di Euclide, e finalmente due libri delle *Medie ragioni* di Eratostene.

ıonata per effetto di quelle vicissitudini, alle quali le stesse scienze vanno soggette, fu con predilezione coltivata ed a merito di Carnot, Brianchon, Poncelet, Möbius, Steiner, v. Staudt ed altri geometri tuttora viventi, portata a tal punto di perfezione, quale a poche scienze fu dato di raggiungere.

Ed invero, se i geometri dell'antichità sono ammirabili per la eminente loro penetrazione, ed abbiano dato ai meravigliosi loro concepimenti una forma da proporsi a modello, pure manca in essi quella maniera di scientifica invenzione, alla quale con particolare amore si è rôlto l' ingegno dei moderni: essi recano nelle loro ricerche una preconcetta predilezione per tutto ciò che sa di particolare e per la angusta determinazione dei concetti. Tutti i casi possibili, corrispondenti alle varie posizioni delle linee in una questione, costituiscono per geometri greci, come ancora nello scorso secolo usavano Simson, Stewart ed altri, altrettanti problemi differenti: ed i più grandi matematici dell' antichità hanno stimato necessario di trattare nei loro scritti coi più minuti particolari tutti i casi immaginabili, spesso numerosissimi e fra loro indipendenti. A ricavare un metodo, mediante il quale si potessero trattare tutti questi casi differenti, a generalizzare in modo corrispondente le idee e ad astrarre dai casi particolari un risultato generale non venne lor fatto di pervenire.

Per tal guisa l' antica geometria sacrifica, al pregio dell' apparente semplicità ed evidenza, la semplicità vera, la quale sta nella generalità dei principii, e la vera evidenza che consiste nella perfetta conoscenza della relazione che tengono le forme geometriche considerate in tutte le possibili loro trasformazioni e posi-

zioni in che possiamo rappresentarle (1). Così la geometria elementare così detta sintetica, che a buon diritto può considerarsi quale una gemma per esattezza di ragionamento e per lucidità di conclusioni, tenuta in grande stima presso gli antichi filosofi, non per l'abbondanza di conseguenze di pratica utilità che ne potevano ricavarsi, ma perchè riguardata come utilissimo modello di rigoroso raziocinio, ha trovato degna continuazione nella geometria moderna che si appoggia sul principio della derivazione delle figure, intravveduto dagli antichi nelle ricerche relative alle sezioni coniche, e che dalla considerazione del rapporto semplice si estende ai rapporti molteplici projettivi. La nuova geometria concilia ad un tempo i vantaggi del metodo sintetico degli antichi, la percezione sensibile dei rapporti delle quantità, con quelli del metodo analitico, che sono la uniformità e generalità nei principii, senza partecipare punto agli svantaggi di ambedue: per cui non affatica con figure ineleganti o con formole, non va soggetta alla limitazione dell' antica sintesi e non impedisce infine col calcolo algebrico la percezione sensibile (2).

(1) Hankel H. *Die Entwickelung der Mathematik in den letzten Jahrhunderten*. Antrittsrede. Tübingen. Fues, 1869: tradotto in italiano sotto il titolo: *Lo sviluppo della matematica negli ultimi secoli*. Discorso pronunciato dal dott. Ermanno Hankel, in occasione che entrava nel Senato accademico dell' Università di Tubinga, migliorato dall'autore per questa versione italiana di Giambattista Biadego ecc. Verona, Tipogr. di Antonio Rossi, 1871.

(2) Spero affatto superfluo l'avvertire che io non intendo di far qui la storia dei progressi della geometria nel meraviglioso sviluppo ch'essa ebbe negli ultimi tempi, mi propongo semplicemente di far cenno di alcuni fra i lavori sui quali si fonda quella geometria di posizione che serve di base alla Statica grafica.

Narra Plutarco che Tolomeo, figlio di Lagus, volle essere uno dei discepoli di Euclide, ma che le difficoltà dello studio avendo ributtato il monarca, egli domandò se v'era qualche mezzo più facile per imparare la geometria. *No*, rispose Euclide, *la scienza non ha strada particolare per i re*. Ma noi possiamo soggiungere, scrive l'Hankel, *la nuova geometria è appunto questa via regia*, essa ha rivelato l'organismo per il quale sono legate fra loro le forme più svariate della estensione, ed ha, possiamo dirlo senza esagerazione, quasi toccato l'ideale di una scienza (1).

Al rinnovarsi delle speculazioni geometriche nel decimosesto secolo, si pigliarono le mosse anzitutto dagli antichi e ci volle alcun tempo prima che si fosse in grado di far progredire più oltre la geometria. Lasciando da parte le minuzie, l'impulso vero ed originale fu dato massimamente da Desargues e Pascal e fu l'impulso destinato a preparare l'odierno assetto della geometria sintetica. Propriamente le basi di queste ricerche non erano prive di nesso colle ultime epoche della geometria antica, ma non avevano ricevuto da quella un radicale e deciso svolgimento. L'ultima parte del deci-

(1) È opportuno il notare quì che l'idea di considerare le relazioni di posizione nelle figure geometriche, e di studiarle con metodo per il quale le grandezze geometriche si considerassero in sè, e non come un sistema di notazioni che si sostituivano alle algebriche, era già venuta al celebre fondatore della Accademia dei XL, il Lorgna, come apparisce da un manoscritto rimasto inedito sino ad un anno fa, e che venne pubblicato nel *Lavoro*: *Periodico mensile di varia coltura*, luglio 1872, Anno XIII. Attesa la relazione strettissima che il breve manoscritto ha col moderno indirizzo della geometria, e l'importanza della quale può essere per la storia della scienza, lo riproduciamo nella nota *A* alla fine del presente lavoro.

mosettimo e la parte maggiore del diciottesimo secolo furono occupate da altri problemi che assorbirono totalmente questo periodo. Trattavasi di fondare innanzi tutto l' algoritmo della geometria analitica di Cartesio. poi venne la volta del calcolo differenziale ed integrale e della meccanica, alla quale fu in parte affidato l' ufficio, in altri tempi conferito alla geometria speculativa, di esercitare la intuizione diretta (1).

Ma verso la fine del passato secolo troviamo Carnot, che legandosi immediatamente con quei geometri anteriori fu il primo che abbia tracciata coraggiosamente una via nei nuovi metodi di studiare la geometria degli antichi: i suoi lavori infatti, che videro la luce al principio di questo secolo, sulla *Corrélation des figures de géométrie*, sulla *Géométrie de position* e sulla *Théorie des transversales*, segnanò il punto di partenza delle moderne ricerche.

Nella *Corrélation des figures de géométrie*, distinti i rapporti che hanno luogo nelle diverse parti di una figura geometrica, in rapporti di grandezza ed in rapporti di posizione, a seconda che essi hanno luogo fra i valori assoluti delle quantità, od esprimono le loro rispettive situazioni, si propose il Carnot di riferire ogni figura, della quale cerca le proprietà ad un' altra della quale sieno note e che si prende come termine di confronto, indi coll' ajuto di caratteristiche particolari e

(1) *Commemorazione di Giulio Plücker* di A. Clebsch (dal tomo 16 delle *Memorie della Società reale di Gottinga*. 1872). *Giornale di matematiche ad uso degli studenti delle Università italiane*, pubblicato per cura dei professori G. Battaglini, E. Fergola ecc. Anno XI, maggio e giugno 1873. Napoli, 1873, pag. 159.

dell' ordinamento sistematico delle lettere impiegate per designare i punti che determinano le diverse parti di queste figure, espresse le modificazioni che le contraddistinguono (1).

La *Géométrie de position* racchiude un felice concetto della natura delle quantità positive e negative, il quale permette di generalizzare ogni questione nel senso che qualunque sieno le posizioni relative delle diverse parti di una figura, una sola dimostrazione vi soddisfa, mentre i metodi fino allora seguìti esigevano altrettante dimostrazioni per tutte le varie posizioni dei punti e delle linee di una figura. È questo il concetto che caratterizza il capo-lavoro di Carnot.

La *Théorie des transversales* finalmente riposa sopra un teorema conosciuto dagli antichi, che formava anzi la base della loro trigonometria e che usato utilmente da alcuni geometri del decimosettimo secolo, ed in particolar modo da Desargues e Pascal, era in appresso quasi scomparso dalla scienza. Esso riguarda la relazione fra i sei segmenti che una trasversale determina sui tre lati di un triangolo e della quale Carnot mostrò l' utilità come mezzo di dimostrazione e di ricerca in isvariatissime questioni (2).

Le opere di Carnot, che sotto un certo punto di vista

(1) *De la corrélation des figures de géométrie* par L. N. M. Carnot, membre de l' Institut national. De l'imprimerie de Crapelet. A Paris. an. IX, 1801.

(2) *Recueil de rapports sur l'état des lettres et les progrès des sciences en France. — Rapport sur les progrès de la géométrie* par M. Chasles, membre de l'Institut de France. Publication faite sous les auspices du Ministère de l'instruction publique. Paris, à l'imprimerie nationale, MDCCCLXX.

fanno seguito ai lavori di Simson e di Stewart, sono tuttavia improntate di quello spirito di facilità e di generalità offertoci dalle opere di Pascal e di Desargues, e questo carattere, che è loro proprio, fu nella intenzione del loro illustre autore. Carnot tratta direttamente le questioni nel loro senso più generale e la scienza vi guadagna in facilità ed in forza nel tempo istesso che in brevità e generalità, per modo che il suo biografo, l' illustre Arago ebbe a dire che quand' anche la « Geometria di posizione » di Carnot non avesse, sotto il rapporto della metafisica della scienza, quel merito elevato ch' egli le attribuisce, essa non sarebbe meno l'origine e la base dei progressi che la geometria aveva fatto in quegli ultimi tempi in Francia ed in Germania (1).

Se Carnot aveva accennato per il primo ad un nuovo indirizzo, del quale era suscettibile lo studio della geometria, gli è il Poncelet che deve realmente riguardarsi come fondatore di quei metodi che fin dal loro primo apparire nel *Traité des propriétés projectives des figures* (1822) erano stati da eminenti geometri giudicati degni di essere professati al collegio di Francia, destinato dal liberale suo fondatore Francesco I ad accogliere certe idee respinte dalla vecchia Sorbona, mentre altri accademici, meno ben disposti in favore di queste dottrine, affibbiavano l'epiteto di geometria romantica a quattro dimensioni a questa parte della scienza qualificata in questi ultimi tempi col titolo, che il Poncelet stesso

(1) Della *Géométrie de position* si ha una versione tedesca per opera del sig. H. C. Schuhmacher, pubblicata nel 1810 ad Altona, sotto il titolo: *Geometrie der Stellung*.

rova un po' arrischiato e forse ambizioso, di « Geome-
ria moderna. »

L' opera colossale di Poncelet è il risultato di ricer-
he da lui intraprese sin dalla primavera del 1813 nelle
rigioni di Saratoff in Russia, dove, privo d' ogni spe-
ie di libri e di ajuti, distratto dalle sventure della pa-
ia e da quelle sue proprie, non gli riuscì di dare ai
ıoi concepimenti quella perfezione che pur era nei suoi
esiderii. Fin d'allora egli aveva tuttavia trovati i teo-
əmi fondamentali del suo lavoro, cioè a dire, i principii
ılla projezione centrale delle figure in generale e del-
sezioni coniche in particolare, le proprietà delle se-
ınti e delle tangenti comuni a queste curve, quelle
ii poligoni ad esse inscritti e circoscritti ed altre,
ungendo a conclusioni, che per usare delle sue stes-
parole, sembrano procurare alla geometria ordina-
ı risorse, ch' essa per lo innanzi non possedeva e che
ssono fino ad un certo punto essere confrontate con
elle che somministra l' analisi algebrica (1).

Poncelet, in una parola, si propose innanzitutto di
rfezionare il metodo di dimostrare e di scoprire usan-
semplicemente della geometria, e niuno havvi il
ale pensi che il Poncelet non vi sia splendidamente
scito, sviluppando due metodi potentissimi, dei quali
ıno serve a generalizzare per via di prospettiva o
ojezione centrale dei teoremi conosciuti in casi assai
nplici, l' altro fondato sulla teoria delle polari reci-

1) *Traité des propriétés projectives des figures;* ouvrage utile à
: qui s' occupent des applications de la géométrie descriptive et d' opé-
ons sur le terrain; par J. V. Poncelet. Paris, Gauthier-Villars, impri-
r-libraire, 1865-1866.

proche serve a trasformare un teorema qualunque in un altro affatto diverso (1): infatti la teoria dei poli e delle polari rispetto ad una conica aveva condotto Pon-

(1) Come viene osservato in una nota alla seconda edizione del lavoro del prof. L. Cremona, che ha per titolo: *Le figure reciproche nella Statica grafica*, Milano, 1872, la teoria delle figure reciproche offerte dalla statica nella riduzione delle forze, prima che da Möbius fu data dal sig. Gaetano Giorgini (ora senatore del Regno) in una memoria che ha per titolo: *Sopra alcune proprietà dei piani dei momenti principali e delle coppie di forze equivalenti*, da lui presentata alla Società italiana delle scienze nel 1827 e stampata nel tomo 20 delle Memorie della Società stessa. (*Memorie di matematica e fisica della Società italiana delle scienze residente in Modena*. Tomo XX, Parte contenente le memorie di matematica. Modena, presso la tipografia camerale, MDCCCXXVII, p. 243. — *Sopra alcune proprietà de' piani de' momenti principali delle coppie di forze equivalenti*. Memoria del sig. ingegnere Gaetano Giorgini. Ricevuta addì 1.° dicembre 1827, presentata dal socio sig. cav. Giuliano Frullani, approvata dal socio sig. prof. Giuseppe Tramontini).

Per ciò che riguarda la storia di questa teoria, altrimenti conosciuta sotto il nome di reciprocità polare o dualità, è bene l'osservare come il Cauchy nel rapporto letto all'Accademia delle scienze dell'Istituto nel giugno 1824 sopra una memoria del Poncelet relativa alla teoria delle polari reciproche, ne attribuisse impropriamente la scoperta ai sigg. Livet e Brianchon, i quali nel fascicolo XIII del *Journal de l'École polytechnique*, avrebbero dimostrata la proprietà in questione per via analitica, mentre il senso generale ed esplicito non ne fu rivelato che più tardi in una memoria indirizzata da Poncelet nel 1817 al redattore degli *Annales de Montpellier* inserita nel tomo VIII degli Annali medesimi e riprodotta letteralmente a pagine 476, 483-500 del tomo II delle *Applications d'analyse et de géométrie* (1864).

Il Poncelet si lagna in appresso che la scoperta di questo principio venga attribuita al Möbius e così si esprime: « C'est à tort que les auteurs anglais de notre époque preténdent donner à M. Möbius un droit quelconque de priorité relatif à la doctrine dont il s'agit, puisque son *Calcul barycentrique* n'a été publié qu'en 1827, longtemps même après le *Traité des propriétés projectives* (t. 1.er 1822). Ce sont là des erreurs

celet ad un metodo, mediante il quale data una certa classe di teoremi nel piano potevano sempre dedursene altri correlativi mediante il semplice scambio, secondo regole fisse, di alcune espressioni negli enunciati dei teoremi stessi, fondandosi ciò sul fatto che, mercè quella conica, ad ogni punto corrisponde una retta e viceversa. Avendo quindi un teorema esprimente soli rapporti di posizione, e quindi enunciabile per mezzo di sole intersezioni di rette e congiungenti di punti, se ne poteva senz' altro ricavare un secondo, nell' enunciato del quale, paragonato a quello del primo, erano sempre scambiati fra loro il punto e la retta, l' intersezione di due rette e la congiungente di due punti. Analoga-

i temoignent l'ignorance ou un manque d'erudition géométrique regrettable, par lequel comme je l'ai dit ailleurs, on confond trop souvent decouverte des verités avec leur mode de démonstration *à posteriori* gébrique ou synthétique). Ce qu' il y a de vrai seulement, c' est que la monstration *algébrico-statique* de la dualité de Gergonne par l'astrome Möbius a precédé celles des Plücker, des Bobillier et autres, fons sur des systèmes particuliers. D'ailleurs, les mêmes savants, prenant bius pour un esprit initiateur et profond (*scharfsinnige Möbius*, Stei-, 1832), lui attribuent la moderne decouverte de la *rélation à deux mes*, que M. Chasles en 1837, a nommé *anharmonique*, qu' avait requée Brianchon de 1818, et dont la *propriété projective* avait été faitement établie par les Anciens, Euclide et Pappus d'Alexandrie.
Traité des propriétés projectives des figures etc Tome second. Pa- 1866, p. 360.)
È poi celebre la controversia fra il Poncelet ed il Gergonne redattoegli *Annales des mathématiques pures et appliquées*, e del *Bulletin sciences mathématiques, astronomiques, physiques et chimiques* il pseudonimo di M. Saigey. In questa disputa sul principio di ità venne involto anche il Plücker, al quale, secondo il Clebsch, riuli fondare questo principio in modo da non introdurvi alcun elementraneo, e da rendere manifesta la vera natura della cosa.

mente, la teoria dei poli e dei piani polari rispetto ad una superficie del secondo ordine permetteva di ricavare nello spazio l'uno dall'altro due teoremi, scambiando fra loro punto e piano, congiungente di due punti ed intersezione di due piani, intersezione di tre piani e piano passante per tre punti.

Questi due procedimenti di deformazione e trasformazione delle figure abilmente esposti ed usati dall'illustre autore, hanno arricchito la scienza d'una quantità di nuovi teoremi, che segnarono il punto di partenza di ulteriori ricerche e contribuirono eziandio, come osserva lo Chasles (1), al perfezionamento dei procedimenti analitici in causa degli sforzi che richiedeva la loro dimostrazione diretta.

Nè possiamo passarci di insistere sul felicissimo uso fatto dal nostro autore del così detto *principio di continuità*, del quale a motivo della sua importanza vuol essere quì riferito il cenno spiegativo che ne dà lo Chasles. Alcune parti di una figura considerata in un caso generale possono essere reali od immaginarie; quando sono reali dicesi che il fatto della loro esistenza costituisce una proprietà contingente della figura e per distinguere queste parti da quelle che sono assolute o permanenti, si dicono contingenti. Ciò posto, accade sovente che queste parti contingenti, servano utilmente nel caso di realtà alla dimostrazione di un teorema e che questa dimostrazione non abbia più luogo quando le medesime parti divengano immaginarie: si dice al-

(1) Institut Impérial de France. — Académie des sciences — Extrait des Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, tome LX, séance du 20 février 1865.

lora che in virtù del principio di continuità, il teorema dimostrato nel primo caso si estende al secondo e lo si enuncia in modo generale. Talvolta ha luogo il contrario, cioè quando certe parti di una figura sono immaginarie e vi si trovano gli elementi di una facile dimostrazione, della quale si applicano le conseguenze al caso in cui queste medesime parti sieno reali.

Tale è il principio di continuità, in virtù del quale si là alle diverse proposizioni della geometria l'estensione la generalità che loro mancavano d' ordinario per il odo ristretto nel quale si consideravano le figure ed i isultati dei ragionamenti che loro venivano applicati. 'ammissione e l' impiego della legge di continuità rinne il Poncelet affatto indispensabili per dare ai prinpii della dottrina delle projezioni ed alle diverse conguenze che ne derivano, la certezza e l' estensione ecessarie, oltre di che gli parvero offrire il mezzo di iterpretare e di introdurre apertamente in geometria considerazione degli infiniti e degli immaginarii che anno parte così importante e necessaria nella analisi gebrica e, si può dirlo, in tutte le applicazioni del ilcolo.

Nell' intervallo di quarantatrè anni trascorsi fra la ima e la seconda edizione del *Traité des propriétés ojectives des figures*, arricchita delle teorie generali i centri delle medie armoniche, della reciprocità poe, dell' analisi delle trasversali e delle loro principali plicazioni alle proprietà projettive delle curve e delle perficie geometriche (1), altri insigni geometri an-

1) Notiamo che la teoria generale dei *centri delle medie armoni-* e quella delle *polari reciproche* sono la riproduzione testuale di

darono occupandosi con ispeciale predilezione nel far progredire la scienza nella nuova via, per la quale si era messa, utilizzando le anteriori ricerche di Poncelet, senza perdere tuttavia di quella originalità che impronta particolarmente i molti lavori che a questo proposito videro successivamente la luce.

Lo Chasles, nel citato suo rapporto sopra i progressi della geometria, che in certo modo costituisce la continuazione al celebre « Aperçu » (1), divide i lavori, dei

memorie presentate o lette dall'autore in aprile e giugno 1824 all'Accademia delle scienze dell'Istituto. Redatte per servire di base ad un secondo volume della prima edizione erano destinate a seguire immediatamente il primo, del quale avrebbero offerto l'applicazione e lo sviluppo. La pubblicazione di queste due memorie ebbe luogo nel *Journal für die reine und angewandte Mathematik* di A. L. Crelle, la prima nel volume III, 1828, pag. 213, la seconda nel volume IV, 1829, pag. 1.

L'*Analisi delle trasversali* e le *applicazioni ai sistemi di linee e di superficie geometriche*, furono ugualmente presentate e lette sotto forma di memorie staccate nella seduta del 5 settembre 1831 all'Accademia delle scienze. La prima di queste due memorie comparve pure nel *Journal* ecc. di A. L. Crelle, nel volume VIII a pag. 21, 117, 213, 370, mentre la seconda, che tratta particolarmente delle *involuzioni multiple o composte* e delle loro applicazioni a questioni diverse, e specialmente alla determinazione delle *osculatrici coniche in un dato punto di una curva geometrica ed alle teorie che vi si riferiscono*, venne pubblicata per le stampe nella seconda edizione del *Traité des propriétés projectives des figures*.

(1) *Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géométrie particulièrement de celles qui se rapportent a la géométrie moderne suivi d'un mémoire de géométrie sur deux principes généraux de la science, la dualité et l'homographie*, par M. Chasles. Bruxelles, M. Hayez, imprimeur de l'Académie Royale, 1837.

Quest'opera forma il tomo XI delle Memorie presentate all'Accademia di Bruxelles, e fu diretta all'Accademia medesima nel gennajo 1830 come soluzione del seguente tema posto a concorso: « Si domanda

quali tratta nello splendido suo scritto, in due rami distinti, attribuendo gli uni all' analisi applicata, gli altri alla geometria pura, aggiungendo una nuova distinzione per ciò che si riferisce a quest' ultima, e comprende sotto il nome di *Geometria antica*, quelle ricerche che riportandosi ad essa sono informate a considerazioni infinitesimali dirette, che suppliscono al calcolo analitico e che hanno così potentemente contribuito ai grandi progressi della teoria delle linee e delle superficie negli ultimi trent' anni, classificando le altre sotto il nome di *Geometria moderna*. Osserva l' autore stesso che questa distinzione accresce la varietà dei soggetti di ricerca e costituisce un ostacolo al rigoroso ordine cronologico (1). Per quanto debba riconoscersi la aggiustatezza di tale osservazione, e della avvertita difficoltà si abbia riscontro nell' ordine seguito dallo Chasles, io crederei che a scopo di maggiore chiarezza tornasse utile il suddistinguere ancora le ricerche attinenti alla moderna geometria pura, prendendo per base le vie diverse che i geometri seguirono onde progredire nei loro studi, e senza avere

n esame filosofico dei diversi metodi impiegati nella nuova geometria l in particolare del metodo delle polari reciproche.

La parte istorica di questo lavoro colle note che vi si riferiscono fu adotta in tedesco dal Sohncke professore alla Università di Halle, sotto titolo seguente: *Geschichte der Geometrie, hauptsächlich mit Bezug uf die neueren Methoden, von Chasles.* Aus dem französischen überagen durch doct. L. A. Sohncke, ord. professor der reinen Mathemak an der vereinten, Friedrichs Universität Halle-Wittemberg. Halle, 339.

(1) *Recueil de rapports sur l'état des lettres et les progrès des sciences en France. — Rapport sur les progrès de la géométrie* par M. Chass ecc. Paris, 1870.

la pretesa di imporre codesta suddivisione, facendomi a considerare i lavori che nell' intervallo fra la prima e la seconda edizione dell' opera di Poncelet, uscirono alla luce, crederei di riscontrarvi tre scuole diverse, a capo delle quali troviamo uomini eminenti, quali lo Steiner, lo Chasles ed il v. Staudt.

Apparisce lo Steiner, per quanto egli cerchi di dissimularlo, più fedele continuatore dell' opera di Poncelet e la sola parte pubblicata delle cinque (1), che egli aveva promesso, basta da sola a giustificare l' alta

(1) *Systematische Entwickelung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten von einander mit Berücksichtigung der Arbeiten alter und neuer Geometer über Porismen, Projections-Methoden, Geometrie der Lage, Transversalen, Dualität und Reciprocität*, von Jacob Steiner. Erster Theil mit vier litographirten Tafeln. Berlin, 1832.

Nella prefazione a quest'opera è tracciato un piano completo, secondo il quale l'illustre autore contava di esporre il risultato di tutte le sue ricerche dividendole in cinque parti. La prima contiene i principii sui quali riposa la odierna geometria sintetica: della quinta, che doveva contenere: *eine ausführliche und umfassende Behandlung der Kurven und Flächen zweiten Grades durch Konstruktion und gestützt auf projecticische Eigenschaften* molto si conteneva nelle lezioni dello Steiner all'Università di Berlino, ed in parte venne anche pubblicato nel *Journal für reine und angewandte Mathematik* di A. L. Crelle e negli *Annales de mathématiques* di Gergonne.

Ad impedire che quelle lezioni orali impartite ad un ristretto numero di giovani uditori andassero perdute, il dott. C. F. Geiser, nipote ed erede dello Steiner ed attualmente professore nel politecnico federale di Zurigo, prendendo a collaboratore il dott. E. Schröter, professore nella Università di Breslavia e già scolaro dello stesso grande geometra, ne raccolse con amore i manoscritti e li diede alla luce completandoli, sotto i titoli seguenti:

Jacob Steiner's Vorlesungen über Syntetische Geometrie.

Erster Theil, Die Theorie der Kegelschnitte in elementarer Darstellung. — Auf Grund von Universitätsvorträgen und mit Benutzung hin-

sua fama di fondatore della moderna geometria in Germania: le proposizioni vi sono così rigorosamente dimostrate, così strettamente concatenate che la lettura

terlassener Manuscripte Jacob Steiner's bearbeitet von doct. C. F. Geiser.

Zweiter Theil, Die Theorie der Kegelschnitte, gestützt auf projectivische Eigenschaften. Auf Grund von Universitätsvorträgen und mit Benutzung hinterlassener Manuscripte Jacob Steiner 's bearbeitet von doct. Heinrich Schröter.

Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1867.

Quanto alla prima delle opere citate, ci limiteremo a dire che ebbe per principale fondamento un manoscritto di Steiner di circa 80 pagine, che portano per titolo: *Populäre Kegelschnitte.* Quanto alla seconda, servì alla sua compilazione un rotolo di carte pure dello Steiner, che aveva per soprascritta *Aufklärungs-Broschüre* 1833-34. Sembra esse dall'autore destinato a pubblicità, poichè vi si trovava una introduzione della quale amiamo citare le prime frasi sufficienti a dare una idea della materia trattata: *Ueber einige merkwürdige Lehren der neueren syntethischen Geometrie.* In dieser Abhandlung werde ich zunächst die Betrachtungen über projektivische Gerade und Strahlbüschel, welche im ersten Theile der von mir verfassten Schrift: « *Systematische Entwickelung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten von einander,* enthalten sind, kurz wiederholen und sodann die naturgemässe Erzeugung der Kegelschnitte aus jenen Gebilden ableiten, sowie ferner den Ursprung verschiedener merkwürdigen Eigenschaften, wie z. B. der sogenannten Involution und der Theorie des polaires réciproques ecc. aus denselben nachweisen.» Questa introduzione porta la data del 24 maggio 1836.

Dello stesso Steiner non vuol poi essere dimenticata l'altra interessantissima pubblicazione che si lega ai lavori del nostro Mascheroni, e che ha per titolo: *Die geometrischen Konstructionen ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises als Lehrgegenstand auf höheren Unterrichts-Anstalten und zur praktischen Benutzung* von Jacob Steiner ec. Berlin, bei Ferdinand Dümmler, 1833. A questo proposito veggasi ancora: *Die geometrischen Constructionen von L. Mascheroni und Steiner.* Als Anhang zu den Lehrbüchern der Geometrie bearbeitet von doct. J. Frischauf ecc. Graz, Leuschner et Lubensky, 1869.

di quest' opera ricorda quella soddisfazione intellettuale che procura lo studio degli στοιχεῖα della geometria antica; carattere distintivo di quest' opera è quello di approfittare non solo delle proprietà *grafiche* o descrittive, ma altresì di quelle proprietà di grandezza o di misura lineare che dal Poncelet furono dette *metriche* (1). Ed il maggiore sviluppo dato dallo Steiner e, come vedremo fra poco, dallo Chasles, alle proprietà metriche delle figure, trova la sua ragione in ciò, che se le teorie delle figure omologiche e delle polari reciproche che servirono di base ai lavori del Poncelet, diedero un felice impulso alle ricerche di geometria pura, tuttavia questi due metodi di trasformazione delle figure erano suscettibili di una generalizzazione che i progressi della scienza rendevano necessaria. Se la trasformazione delle proprietà descrittive o grafiche non presentava alcuna difficoltà, così non era delle proprietà metriche, la trasformazione delle quali non aveva luogo che entro limiti assai ristretti: inoltre le due figure nell' uno come nell' altro metodo avevano fra loro dei rapporti di posizione che restringevano le condizioni, alle quali si avrebbe voluto soddisfare nella costruzione di una nuova figura. Si richiedeva adunque da una parte un tipo più esteso delle relazioni metriche trasformabili e dall' altra un procedimento di costruzione delle figure trasformate che soddisfacesse a dati ed a condizioni più generali di quelle, alle quali erano soggette le figure omologiche e le figure reciproche.

(1) Secondo il Poncelet (*Traité des propriétés projectives des figures* ecc. Section supplémentaire, p. 407), lo Steiner fu indotto ad abbandonare la « voie géométrique élégante et facile . . . pour éviter des aveux pénibles au point de vue de l'amour propre. »

A questa geometria vorrei col Cremona confermato il titolo di *projettiva* « col quale vocabolo si enuncia la vera natura dei metodi, che essenzialmente si fondano sulla projezione centrale o prospettiva » tanto più che il sommo Poncelet, il quale dei metodi moderni può dirsi il principal creatore, intitolò il suo libro immortale: *Traité des propriétés projectives des figures* (1).

Il titolo di *Geometria superiore* dovrebbe essere riservato a quel complesso di ricerche che prediligendo lo sviluppo delle proprietà metriche delle figure si fon-lasse principalmente sulle teorie svolte dallo Chasles 1el *Traité de géométrie supérieure* (2), che si trovava-10 già in embrione nel citato *Aperçu historique*, e che nsegnate dalla cattedra fin dal 1846 hanno esercitata anta influenza sui giovani geometri della Francia da iconoscerne la prova in tutte le loro produzioni: sono ueste le teorie del rapporto anarmonico di quattro unti, della divisione omografica e della involuzione.

Prima di esporre queste teorie che costituiscono il ardine di tutta l'opera, l'autore avverte ch'egli de-ota coi segni + e — i sensi dei segmenti rettilinei ontati sulla medesima direzione e degli angoli de-:ritti intorno al medesimo vertice. A dire del Prou-et (3) un rispetto superstizioso per la geometria degli

(1) *Traité des propriétés projectives des figures* ecc. par J-V. Pon-et Paris, 1865-1866.

(2) *Traité de géométrie supérieure* par M. Chasles. Paris. Bachelier primeur-libraire, 1852.

(3) *Nouvelles annales de mathématiques*. Journal des candidats aux les polytechnique et normale, redigé par M. Terquem et M. Gerono. ne onzième. Paris, 1852. — *Bibliographie*, Traité de géométrie supé-ıre par M. Chasles.

antichi, congiunto ad una specie di pregiudizio sulla assoluta separazione dei metodi detti sintetico ed analitico, avevano fino allora trattenuto i geometri dall'adottare questa utile convenzione. Gli antichi per la natura degli argomenti trattati poterono passarsene, ma i moderni nel toccare più vaste questioni, si sono trovati bentosto esposti o all'uno o all'altro di questi due inconvenienti: o non dimostrare un teorema che per uno stato particolare della figura ed estendere per analogia la conclusione agli altri, oppure accompagnare ogni dimostrazione coll'esame di tutti i casi particolari. La prima via non presenta alcun rigore, la seconda, d'altronde non sempre praticabile, è lunga ed imbarazzata e fa sprecare inutilmente le forze dello spirito in particolari minuti ed il più delle volte privi di qualsiasi interesse. La adozione del principio dei segni fa sparire questi inconvenienti: basta stabilire da principio alcune semplicissime proposizioni che implicano per esse stesse questo principio che conservano e trasmettono in seguito in tutte le ulteriori deduzioni; si può allora ragionare sullo stato generale di una figura come in analisi, o, per meglio dire, si fa della vera analisi, ma non più ristretta allo studio dei luoghi geometrici, bensì applicata a tutte le parti della geometria nelle quali il suo impiego importi una qualche semplificazione.

La nozione dei punti e delle rette immaginarie trasportata dalla analisi alla geometria, ha permesso al signor Chasles di dare alle sue questioni una maggiore generalità: tale nozione viene a costituire un artificio assai ingegnoso che diminuisce il numero degli enunciati e raggruppa in una medesima classe proposizioni

di svariatissima natura. Carattere distintivo della geometria superiore dovrebbe quindi essere quello di osservare come nei risultati della geometria analitica la regola dei segni in tutte le relazioni di segmenti o di angoli, e di usare degli immaginarii, i quali presentandosi per coppie come nelle radici di una equazione del secondo grado non offrono alcuna difficoltà nella loro interpretazione. Infatti, ove si osservi che gli oggetti che possono diventare immaginarii non entrano sotto forma esplicita nei teoremi dei quali si fa uso, ma vi si trovano rappresentati da elementi reali, come le radici ii una equazione non entrano esplicitamente nei cal- ꞉oli della geometria analitica, ma sono collettivamente ·appresentate dai coefficienti di questa equazione, si ·iconoscerà che senza importare straordinarie difficol- à, l'introduzione degli immaginarii contribuisce assie- ıe al principio dei segni a conferire sotto ogni riguar- :o alla geometria superiore la medesima generalità dei ıetodi analitici. Arrogi, che le nuove dottrine presen- ıno un vantaggio affatto caratteristico, perciò che tut- ɜ le dimostrazioni si applicano immediatamente alle gure correlative, ciocchè non si verifica per la geo- ıetria analitica, almeno quando si faccia uso di uno ;esso sistema di coordinate (1).

Non credette lo Chasles opportuno di approfittare ɜlla legge di continuità, della quale, come abbiamo ɜduto, il Poncelet ha fatto sì largo uso, e ciò perchè ɔn essendo la legge in questione dimostrata *a priori*,

(1) *Recueil de rapports sur l'état des lettres et les progrès des ences en France. — Rapport sur les progrès de la géométrie* par M. asles ecc. Paris, 1870.

invocandola come una specie di assioma o di postulato, egli temè di perdere di vista quella rigorosa esattezza che costituisce il carattere principale e la superiorità delle scienze matematiche in generale e della geometria in particolare. Ma un'altra considerazione, secondo lo Chasles, di peso ben maggiore, lo indusse a non approfittare delle facilitazioni che di sovente avrebbe potuto offrire il principio di continuità, trattandosi di un'opera destinata a stabilire le basi di metodi generali. Un attento studio dei diversi procedimenti di dimostrazione, che possono essere applicati ad una medesima questione, lo convinse che allato di una dimostrazione facile, fondata sopra alcune proprietà accidentali o contingenti di una figura, dovevano trovarsene sempre altre fondate sopra proprietà assolute e sussistenti in tutti i casi che la figura può presentare, in ragione della diversità di posizione delle sue parti, ed egli provò che la ricerca di queste dimostrazioni completamente rigorose è tanto più utile in quanto che essa mette necessariamente sulla via delle proposizioni più importanti, di quelle che stabiliscono tutti i legami che devono esistere fra le diverse parti di un medesimo soggetto.

Quanto alle teorie che costituiscono il fondamento del capo-lavoro dello Chasles, esse sono comprese in una prima sezione dell'opera, e consistono, come già si è detto, nel rapporto anarmonico, nella divisione omografica e nella involuzione. Circa il rapporto anarmonico, chiamato anche da altri col nome di doppio rapporto, esso non è in realtà che il rapporto di due rapporti i quali hanno luogo fra due coppie di segmenti determinati da quattro punti qualunque di una data

linea: si può dire che tutta la geometria superiore è fondata sopra una proprietà particolare di questo rapporto, quella cioè di non riuscire alterato nella sua projezione. Le divisioni omografiche consistono in due serie di punti situati sopra una stessa linea retta o sopra due linee rette diverse che si corrispondono per modo che il rapporto anarmonico di quattro punti qualunque di una serie sia uguale al rapporto anarmonico dei punti corrispondenti dell'altra. Finalmente due serie omografiche, sopra una stessa linea retta si dicono formare una involuzione, allorquando ad un punto qualunque di questa linea corrisponde un solo e medesimo punto, qualunque sia quella delle due serie alla quale il primo punto appartiene (1).

La seconda sezione contiene le applicazioni delle tre teorie fondamentali alla dimostrazione delle proprietà delle figure rettilinee: vi si trovano le più utili proposizioni sul triangolo, sul quadrilatero e sui poligoni, diversi modi di descrivere una linea retta per punti, la teoria delle trasversali, i centri delle medie distanze e delle medie armoniche. Alcune formule per la risoluzione delle equazioni e per la decomposizione delle frazioni razionali vi sono date come conseguenze di teorie puramente geometriche.

La terza sezione considera sotto un punto di vista assai generale dei sistemi di coordinate che servono ad esprimere la posizione di un punto o quella di una

(1) *Rapport du général Sabine, président de la Société royale de Londres sur les travaux mathématiques de M. Chasles, suivi de deux notes sur une nouvelle méthode de M. Chasles.* **Extrait des Nouvelles Annales de mathématiques redigées par MM. Gerono et Prouhet, février et mai 1866. Paris, Gauthier-Villars, 1866.**

retta, la teoria generale della trasformazione delle figure, sia in figure dello stesso genere, dette *figure omografiche*, nelle quali i punti corrispondono a punti, e le rette corrispondono a rette, sia in figure di genere differente, dette *figure correlative*, nelle quali i punti corrispondono a rette e le rette a punti.

La quarta sezione tratta finalmente del cerchio. Vi si trova la teoria dei poli e delle polari, quella degli assi radicali e le proprietà dei poligoni inscritti o circoscritti e si chiude con alcuni teoremi relativi al cono a base circolare ed alle funzioni elittiche.

Tale è nel suo insieme il *Traité de géométrie supérieure*, vero monumento elevato alla scienza della estensione, improntato di quella forte unità che è carattere distintivo delle opere capitali (1). E le teorie di pura geometria ivi esposte trovarono una costante applicazione nel *Traité des sections coniques* (2), che vi fa seguito e che differisce dalle opere di geometria analitica non solo per il metodo seguìto, ma altresì per le materie sia nuove, sia più estese che esso racchiude. Imperocchè, non convenga dissimularlo, i trattati puramente analitici delle sezioni coniche devono essere considerati piuttosto come elementi ed esercizii di geometria analitica che come veri trattati di sezioni coniche (3).

(1) *Nouvelles Annales de mathématiques*, ecc. Tome onzième, 1852.

(2) *Traité des sections coniques* faisant suite au Traité de géométrie supérieure par M. Chasles, première partie. Paris, Gauthier-Villars, 1865.

(3) *Institut impérial de France. — Académie des sciences — Extrait des Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. LX, séance du 20 février 1865.

La pubblicazione del *Traité des sections coniques* ha adempiuto solo in parte le promesse dello Chasles implicitamente fatte in diversi punti della *géométrie supérieure*, e giova sperare che oltre al compimento di questo trattato, al quale manca tuttora un volume, un secondo lavoro nel quale si contenga una esposizione completa delle proprietà delle superficie curve coroni quel corpo di dottrine, al quale la scienza ha riservato in posto così eminente.

A giustificare il titolo di *Geometria superiore*, che ıoi vorremmo confermato alle ricerche che si informano lle teorie trattate col metodo esposto dallo Chasles, asterebbe invero l'autorità di persona così competente, è l' essere quelle teorie che una volta potevano semrare elevate, divenute oggidì elementarissime, nè il ıtto della loro introduzione in parecchi trattati eleıentari di geometria, come quelli di Amiot, di Rouchè Comberousse, di Schrader ed altri ci sembrerebbero otivi sufficienti per escludere una denominazione, ıasi diremo storica, e che se non è scrupolosamente ıatta, ci sembra tuttavia potersi utilmente usare per stinguere i metodi più strettamente seguìti dallo ıasles in confronto degli altri in uso presso altri ›ometri.

Dai lavori di Steiner e di Chasles differiscono esnzialmente quelli di v. Staudt, ai quali si vorrebbe nfermato il titolo di *Geometria di posizione,* per ciò e essi escludono la considerazione delle proprietà ›triche delle figure. Della esclusione del concetto di sura alcuni vorrebbero fare un carattere distintivo lla geometria moderna in generale, colla quale esso ·ebbe conciliabile soltanto in certi casi e sotto deter-

minate condizioni. Il metodo della geometria moderna, secondo v. Ott (1), differisce essenzialmente dalla sintesi degli antichi in ciò che esso fa astrazione in generale dal concetto di misura, e precisamente perciò che esso non si lega ai rapporti di misura, sviluppa i suoi teoremi nella forma più generale. L'uso della misura e perciò anche del calcolo non rimane del tutto escluso dalla moderna geometria, essa se ne serve in casi speciali e particolarmente nelle applicazioni, si ha quindi l'abitudine di chiamare geometria di posizione quella moderna generale geometria, nella quale il concetto e l'uso della misura è del tutto evitato. E tale scopo fu raggiunto dal v. Staudt. Io ho tentato, scrive questi nella prefazione al suo capitale lavoro, la *Geometrie der Lage* (2), di fare della geometria di posizione una scienza indipendente che non abbisogni della misura: e con ciò egli estese non solo essenzialmente i confini di questo ramo della scienza geometrica, ma eziandio coordinò in un sistema bene armonizzato i portati dei suoi predecessori. Questo sistema egli lo ha completamente sviluppato oltrechè nell'opera citata, in supplementi che venne pubblicando dal 1856 al 1860 e che sono informati a concetti da lui medesimo sviluppati nella pre-

(1) *Grundzüge der neueren Geometrie oder Geometrie der Lage* von Karl von Ott. Zweite Ausgabe. Prag. Selbstverlag. Druck der Statthalterei-Buchdruckerei, 1869.

(2) *Geometrie der Lage* von doct. Georg Karl Christian v. Staudt, ord. professor an der Universität Erlangen. Nürnberg. Verlag von Bauer und Raspe, 1847.

Beiträge zur Geometrie der Lage von doct. Karl Georg Christian v. Staudt, ord. professor an der Universität Erlangen. Erstes, Zweites, Drittes Heft, 1856-1860.

fazione al primo di essi: Poichè la matematica, scrive
il v. Staudt, tende a togliere le eccezioni alle regole
ed a concepire teoremi diversi sotto un medesimo pun-
o di vista, si presenta assai di frequente il bisogno
li generalizzare alcuni concetti o di stabilirne di nuo-
i, ciocchè costituisce pressochè sempre un progresso
ella scienza. A ciò si riferisce particolarmente la in-
roduzione delle quantità immaginarie nella analisi e
egli elementi immaginarii nella geometria. Che, per
odo di esempio, una elissi od una iperbole sia deter-
inata dai suoi fuochi e da una tangente, era già noto
gli antichi geometri, ma che la curva stessa è deter-
inata perciò che sono date cinque tangenti, o che
ncora questo teorema non è che un caso particolare
i altro più generale, risultò dalla considerazione de-
li elementi immaginarii. Nella mia Geometria di po-
zione uscita alla luce nel 1847, io non ho potuto ad-
ntrarmi nello studio degli elementi immaginarii, che
stituisce lo scopo immediato di questi supplementi,
rchè non m'era peranco riuscito di distinguere l'uno
ll'altro due elementi immaginarii, fra loro conjugati.
e la teoria degli elementi immaginarii mediante la
ale si allarga così notevolmente la cerchia della geo-
tria, richieda una certa esattezza nell'essere pertrat-
a, sta nella natura stessa della cosa.

Noi non vorremo con ciò sottoscrivere alla neces-
à della introduzione degli elementi immaginarii,
to più che lo Zech, autore di un aureo libretto di
ometria superiore (1) (secondo il nostro concetto,

1) *Die höhere Geometrie in ihrer Anwendung auf Kegelschnitte Flächen zweiter Ordnung nebst einem Anhange: die Wellenflä- zweiaxiger Krystalle* von doct. Paul Zech. Stuttgart, 1857.

di geometria di posizione, giacchè col rapporto anarmonico vi sono bandite le proprietà metriche delle figure) ha dimostrata la possibilità di stabilirne i principii fondamentali senza avervi ricorso, e poichè il Reye, volgarizzatore del v. Staudt, ha, come vedremo, compilata la sua *Geometrie der Lage*, tenendola affatto indipendente dagli elementi in questione: mentre crediamo non potersi abbastanza mettere in rilievo i vantaggi che lo sviluppo sistematico della moderna geometria ha tratto dalla esatta e perfetta distinzione di ciò che si riferisce alla Geometria di posizione, cioè ai rapporti generali di posizione delle forme geometriche, da ciò che appartiene ai rapporti di grandezza. Ed il merito di tale distinzione devesi allo Staudt, a questa mente creatrice, « le cui severe e profonde ricerche, per esprimerci con una frase del suo biografo, il v. Martius, hanno segnato una nuova frase nello sviluppo della geometria (1).

A questa stessa circostanza, che segna la capitale differenza dei lavori del v. Staudt da quelli dei suoi predecessori, e che dai contemporanei e dai posteri gli valse il titolo di moderno Euclide, devesi attribuire se il suo modo di rappresentare le verità geometriche è riuscito astratto e filosofico assai più che non lo sieno gli analoghi lavori dei quali va ricca la letteratura della geometria. Oltre a ciò l'opera del v. Staudt si distingue particolarmente per una rimarchevole ricerca-

(1) *Archiv der Mathematik und Physik, mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten, herausgegeben* von J. A. Grunert ecc. Zweiundvierzigster Theil. Juni 1867. Lit. Ber. CLXXXXII. *Carl Georg Christian v. Staudt.*

tezza di espressioni ed una assai ristretta e pressochè
laconica rappresentazione, vi è detto soltanto l'indi-
spensabile, raramente è aggiunta una parola di spie-
gazione ed è lasciato al lettore di formare da sè esempi
acili e bene adatti alle proposizioni esposte in tutta
a loro generalità. La materia è senza dubbio interes-
antissima e sistematicamente ordinata, così p. e. le
ezioni sulla projettività, sulla corrispondenza collinea-
e e reciproca, sui sistemi in involuzione sono com-
letamente trattate prima della teoria delle coniche
delle superficie del secondo ordine, ed il v. Staudt
ttiene così il vantaggio di poter dimostrare d'un trat-
) le proprietà delle forme del secondo ordine, mentre
'altra parte non può negarsi che la rappresentazione
venta astratta per modo che le forze di un princi-
ante appariscono ben presto troppo deboli per avan-
re in tale studio. Queste proprietà, le quali pur trop-
sembrano essere state d'inciampo alla ben meritata
ffusione e ad un generale apprezzamento dell'opera
v. Staudt, la designano come un eccellente manuale
geometria moderna, al quale si può comodamente ri-
irsi come ad Euclide per la geometria degli antichi.
E deve per certo ascriversi a somma ventura che
v. Staudt abbia trovato nel Reye un volgarizzatore,
quale nulla togliendo alla generalità colla quale il
predecessore aveva concepito i principii della geo-
tria, seppe tuttavia in siffatto modo coordinarli ed
orli da renderli accessibili alle intelligenze le meno
ercitate in questo ordine di discipline e da meritarsi
plauso e la gratitudine degli studiosi (1). E l'ap-

1) *Zeitschrift für Mathematik und Physik* herausgegeben unter

punto che taluno (1) credette di poter fare al Reye, perchè non trascurò di occuparsi in qualche parte delle relazioni metriche, non regge ove si osservi che, poste sotto forma di appendice, ne resta indipendente la trattazione generale degli argomenti, che ancora avendo il Reye in vista di scrivere un trattato di Geometria di posizione che servisse di introduzione alla Statica grafica del Culmann, doveva conformarsi alle esigenze di certe applicazioni.

Una difficoltà pertanto, e del tutto intrinseca al metodo d' insegnamento, non ha di deliberata intenzione tolta il v. Staudt, quella cioè di obbligare il giovane geometra ad immaginare e concepire le forme nello spazio, difficoltà che deve essere o tosto o tardi superata da ognuno che voglia afferrare le proprietà delle figure nello spazio medesimo, ed alla quale d'altronde i principianti si trovano di fronte anche nello studio della Geometria descrittiva e della Geometria analitica a tre dimensioni. Il v. Staudt, forse troppo fedele al principio

der verantwortlichen Redaction von doct. O. Schlömilch, doct. E. Kahl und doct. M. Cantor. 12. Jahrgang. Literaturzeitung-Recensionen. S. 21. *Die Geometrie der Lage.* Vorträge von doct. Theodor Reye, Privatdocent und Hilfslehrer für Mathematik und darstellende Geometrie am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Erste Abtheilung. Mit fünf litographirten Figuren-Tafeln. Hannover. Carl Rümpler, 1866. *del* doct. Fuhrmann, Assistent a. d. polyt. Schule zu Dresden.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit andern Mathematikern herausgegeben von doct. Carl Ohrtmann und doct Felix Müller. Erster Band. Jahrgang 1868. Heft 2. Berlin. Druck und Verlag von Georg Reimer, 1871.

(1) *Ebene geometrische Gebilde erster und zweiter Ordnung vom Standpunkte der Geometrie der Lage betrachtet* von doct. Johannes Thomae. Halle, a-S. Verlag von Louis Nebert, 1873.

lello Steiner, che cioè le considerazioni geometriche
sono giustamente concepite quando esse vengono ris-
guardate puramente per interna forza di immagina-
zione senza alcun mezzo che le faccia cadere sotto i
ensi, volle bandito dal suo trattato qualsiasi mezzo
appresentativo, mentre il Reye essendosi proposto di
nettersi al livello delle comuni intelligenze, con con-
iglio più provvido rinunciò a rendere inutilmente dif-
cile ai giovani geometri lo studio del suo libro, limi-
ndosi a raccomandare l' uso delle figure come solo
ıezzo di verifica o tutto al più nel caso di straordinarie
ifficoltà (1).

Del metodo adottato dal v. Staudt, nei suoi rapporti
oll' insegnamento, dobbiamo ancor dire che l' essersi
gli reso completamente indipendente da qualsiasi con-
etto di misura, gli permise di realizzare un vantaggio
cui portata è tale da meritare che vi si richiami l' at-
nzione degli studiosi in modo affatto particolare. Egli
oè, escludendo affatto i calcoli e ricercando in modo
verso tutte le proprietà delle forme geometriche che
posano sopra i concetti di misura, ha potuto portare
legge importante e così straordinariamente feconda
ılla dualità o della reciprocità, dalla quale è dominata
tta la Geometria di posizione, nella sua piena purez-
ed in tutta la sua generalità: nessun altro metodo
e si giovi della misura può vantarsi di simile pro-
esso, e ciò perchè nella geometria di misura quella
gge non è in generale valevole. E della importanza

1) *Die Geometrie der Lage.* Vorträge von doct. Theodor Reye, pro-
or am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich. Zürich, 1866. Vor-
t zur ersten Abtheilung.

di tale risultato si potrà agevolmente formare un giusto criterio ove si osservi, come non vi sia nulla in geometria che favorisca l'abitudine degli sforzi individuali, che risvegli il gusto delle ricerche personali e che così accenda i principianti stimolandoli a fare da sè come il principio di dualità, messo in così piena luce ed enunciato in modo tanto generale dal v. Staudt.

Ora poichè questa Geometria o di posizione, o moderna, o projettiva, o pura, o segmentare, o organica (1), o superiore, o sintetica od in generale di derivazione, che dir si voglia, si è in così breve tempo resa tanto benemerita dei progressi della matematica, poichè essa presenta metodi che sono in così mirabile armonia coll' odierno indirizzo dato alla scienza, poichè finalmente i suoi principii si addimostrano tanto particolarmente adatti allo sviluppo delle giovani intelligenze e sono tali da eccitare in ognuno che vi si dedichi quello spirito di invenzione geometrica, che è principale fautore dei progressi della scienza, è naturale l'arguire che non appena i nuovi metodi ebbero assunta una forma e furono sistemati in un corpo di dottrine, chi è preposto alla pubblica istruzione debba essersi affrettato ad introdurne l' insegnamento nelle scuole, affinchè fin d'allora fosse aperto l' adito alle giovani menti di eserci-

(1) Osservo che questo nome dato dal Gretschel (*Lehrbuch zur Einführung in die organische Geometrie.* Leipzig, 1868) venne usato in altro senso dal Mac-Laurin, il quale nella sua *Geometria organica* tratta la teoria delle curve col metodo di Descartes, mentre invece nel suo *Trattato delle curve del terzo ordine* fece conoscere importanti proprietà di queste curve coi metodi nei quali la facilità e la brevità delle dimostrazioni vanno congiunte alla eleganza dei risultati, e si legano essenzialmente ai metodi della geometria moderna.

tarsi in istudii, ai quali è ben difficile si dedichino, generalmente parlando, ove le basi non ne siano state gettate in momento opportuno (1).

(1) Sono ben lieto di poter quì registrare l'opinione di uno dei più valenti geometri italiani, la quale viene a conferma di una idea da me reiteratamente esposta nelle mie lezioni di geometria di posizione, che cioè in un' epoca non molto lontana l'insegnamento elementare della geometria debba informarsi ai nuovi metodi che a merito dei moderni geometri sono oggidì in tanto favore.

Il Cremona infatti nella prefazione ai suoi *Elementi di geometria projettiva* (1873) così si esprime a tale proposito: « E forse accadrà che di quì balzi fuori in un giorno non lontano la soluzione del problema dell'insegnamento elementare della geometria: allora, ma (s'io non erro) allora soltanto, noi avremo qualcosa che meriti di essere sostituito al metodo euclideo, l'introduzione del quale nei nostri licei fu così vivamente ed ingiustamente oppugnata. »

E cogliendo quì l'occasione per esprimere il mio debole avviso per ciò che si riferisce all'insegnamento elementare della geometria nei nostri licei, se devo riconoscere il sommo beneficio portato dalla riforma del 1867, cioè « quello di toglier via certi pessimi libri da molti licei del regno », e che « la libertà didattica concessa ai nostri professori e il sistema degli esami levano alla riforma ogni carattere di tirannia, e rendono assurdo il paragone colle scuole inglesi », trovo col Bellavitis (*Considerazioni sulla matematica pura*, P. III, § 8), estr. dal vol. XVII delle Memorie dell'Istituto veneto), opportuno proscrivere i cattivi libri di geometria, ma non so intendere come si giudichi che il Legendre, il quale tanto, anzi troppo, imitò Euclide, abbia peggiorato l'opera di questo, — come si creda opportuno sostituire un vieto linguaggio al breve dei moderni, — come si trovi vantaggioso fermarsi a studiare sulle grandezze geometriche le semplici relazioni tra i numeri, anzichè impiegare quel tempo ad acquistare utili cognizioni; parmi che così si dimentichi quanto la scienza dei greci geometri sia piccola cosa in confronto di quella dei moderni. Coloro che non reputano opportuna l'opera di Euclide vorrebbero che altre se ne sostituissero nel pubblico insegnamento, ed eccitano la compilazione di nuove opere. Nella libertà che in generale si lascia agli insegnanti (libertà forse soverchia per lo stato delle

Eppure le cose passarono, fino a pochi anni or sono, assai diversamente e lo studio della geometria era ridotto ai così detti elementi, mentre dovrebbe occupare così gran posto nell'insegnamento, ove si consideri che questa scienza, indipendentemente dalle applicazioni

cognizioni e dell'arte didattica, di cui sono generalmente forniti) basterebbe, io credo, stabilire un programma sull'ordine delle proposizioni e sulle fonti da cui attingere le dimostrazioni; così con poca difficoltà si potrebbe modificare il programma, anche in seguito alle osservazioni dei migliori professori, e poscia incaricare alcuno della redazione d'un testo conforme allo sperimentato programma.

Del rimanente giova sperare che degli elementi sopra i quali basare un giudizio intorno al risultato della riforma introdotta fin dal 1867 saranno somministrati dalla inchiesta sulla istruzione secondaria, nelle risposte all'ultimo capoverso del quesito 41 nel quale si richiede: Quali effetti abbia prodotto nelle scuole il metodo di Euclide prescritto dal programma del 1867 (*Commissione d'inchiesta sulla istruzione secondaria maschile e femminile;* quesiti, pag. 15). Estraneo all'insegnamento prima di quest'epoca, ed avendo io stesso percorso i miei studii sotto il reggime delle leggi austriache, non potrei pronunciare a tale proposito un giudizio per via di confronto fra i risultati ottenuti nelle nostre scuole prima e dopo il 1867, certo è però che se un qualche criterio possa formarsi in via assoluta, ed io debba consultare le note da me fatte quando ho assistito agli esami di licenza liceale in qualità di regio Commissario, ed agli esami di ammissione alla Facoltà matematica della Università di Padova in qualità di esaminatore, devo desumerne che l'insegnamento elementare della geometria, come quello delle matematiche in generale lascia molto a desiderare; mentre d'altra parte lo studio particolare messo dai giovani candidati nell'evitare di offrire le dimostrazioni e di risolvere i problemi proposti col metodo euclideo, mostra all'evidenza che, sia colpa del metodo, sia colpa degli insegnanti, essi non arrivano in generale a possederlo completamente. Ma a questo proposito mi diffonderò maggiormente nel rispondere al quesito stesso, intorno al quale la mia breve esperienza spero m'abbia messo nel caso di porre in luce circostanze e fatti non del tutto privi di importanza.

delle quali è suscettibile, vien riputata il fondamento delle matematiche e che i più grandi pensatori, come Descartes, Pascal e Leibnitz la riguardarono in ogni tempo come un eccellente esercizio di logica *eminentemente proprio a formare i buoni spiriti.*

Abbiamo già veduto la Geometria di Poncelet relegata, e per sommo favore al collegio di Francia, di dove uscì soltanto nel 1846 col titolo di Geometria superiore, dietro proposta dell' illustre Poinsot sotto il saggio ministero del signor di Salvandy (1), stabilendosi alla Facoltà delle scienze dove occupò, a partire da quest'epoca, un posto distinto accanto alla cattedra di algebra superiore creata fin dal 1808, e tuttora vi è faro di vivissima luce, affidata alle cure dello Chasles, che ne fu il primo professore. Ma la cattedra di geometria superiore nella Facoltà delle scienze di Parigi è ancora sola in Francia e la introduzione dei nuovi metodi geometrici non ha dal 1846 in poi, al dire dello stesso Chasles, progredito di un solo passo: fatto al quale non è certamente estranea la assoluta trascuranza in che si tennero sempre in Francia gli studi fatti all' estero (2).

Prima che in Francia, i nuovi metodi erano penetrati nell' insegnamento in Germania; ma se si deve prestar fede a qualche memoria di quei tempi essi vi

(1) Non è forse affatto fuori di luogo notare che, nello stesso giorno (10 novembre 1846) nel quale si istituiva nella Facoltà delle scienze di Parigi la cattedra di geometria superiore affidata allo Chasles, si fondava contemporaneamente, dietro iniziativa dello stesso signor di Salvandy, la cattedra di meccanica celeste assegnata al Le Verrier.

(2) *Étude géométrique des systèmes ponctuels et tangentiels des sections coniques* par M. Picquet. Paris. Gauthier-Villars, 1872, Préface. VII.

erano piuttosto tollerati la mercè delle eminenti individualità, come il Möbius e lo Steiner, che se ne erano fatti apostoli; anzichè favoriti e diffusi si conservarono in una sfera elevata, ed il loro insegnamento impartito in forma affatto libera non era riservato che a coloro, ai quali incombe l'alto ufficio di promuovere i progressi della scienza.

Quanto all'Inghilterra ed all'Italia, il Ponçelet ne traccia le condizioni prima del 1840 con queste severe parole: L' Inghilterra e l' Italia, queste nazioni oggidì cotanto avanzate sotto certi riguardi, si trovavano immerse in quello stato di indolenza (*engourdissement*) e di indifferenza che conduce seco la coltura esclusiva del calcolo algebrico e della grave (*lourde*) sintesi geometrica degli antichi (1).

E per ciò che si riferisce in particolare all' Inghilterra, sappiamo soltanto che il Mac-Cullagh, il celebre professore della Università di Dublino, si occupò di ricerche concernenti la geometria pura, che l'Università stessa, in testimonianza del pregio in che teneva tali metodi, fece pubblicare sotto i suoi auspici la traduzione di due eruditi lavori dello Chasles, arricchiti di numerose note dal Graves professore nella medesima Università, ma in nessun modo ci consta che di questi metodi, nei quali si distinsero i docenti di quel celebrato archiginnasio, fosse fatta quella larga parte nell' insegnamento (2), della quale si erano addimostrati meritevoli.

(1) *Traité des propriétés projectives des figures* ecc. par J. V. Poncelet. Tome second. Paris, 1866, p. 405.

(2) I celebri *Memoirs upon Quantics* di Cayley, i trattati *On Conic*

Quanto al nostro paese, possiamo con orgoglio asserire ch' esso fu fra i primi a riconoscere il nuovo indirizzo dato agli studi geometrici ed a cooperare effi-

sections, *On the higher plane curves* e *On the analytic Geometry of three dimensions* del Salmon, ed una miriade di memorie e di scritti sparsi nel *Quarterly Journal of pure and applied mathematics*, nel *Messenger of Mathematics*, e nei *Proceedings* e *Transactions* delle molissime Accademie e Società scientifiche dell' Inghilterra, tutti però appartenenti ad un' epoca nella quale può dirsi compiuta la rivoluzione avveratasi nello studio della Geometria, fanno fede del largo contributo portato ai progressi della scienza dai matematici inglesi. Ma ciò che è meno noto si è, che vi furono in Inghilterra eminenti individualità scientifiche, che seguirono passo a passo lo sviluppo dei nuovi metodi della geometria cooperandovi efficacemente. Così, p. e. al Mac-Cullagh, già citato, professore di fisica matematica nella Università di Dublino, si deve una importantissima memoria sulle superficie del secondo ordine (*Proceedings of the Royal Irish Academy* n.° 42, 1843, p. 446-507) nella quale sono esposte rimarchevoli proprietà delle superficie omofocali, un altro notevole studio sulla superficie delle onde (*Transactions of the Royal Irish Academy*, t. XVI, p. I, t. XVII, p. I, t. XVIII, p. I) e finalmente la celebre memoria sulle leggi della riflessione e della rifrazione cristalline (*Transactions of the Royal Irish Academy*, t. XVIII, p. I) che contiene pure felici applicazioni delle risorse geometriche allo studio dei fenomeni naturali.

Il reverendo Carlo Graves, professore nella medesima Università traduceva, come notammo, due erudite memorie dello Chasles sulla *Théorie des cônes du second ordre et des coniques sphériques*, che avevano veduto la luce nei *Nouveaux Mémoires de l'Académie des sciences et belles lettres de Bruxelles* (T. VI, 1830) pubblicandole sotto il titolo: *Two geometrical Memoirs on the properties of Cones of the second degree and on the spherical Conics, by M. Chasles. Translated from the French, with Notes and Additions and an Appendix on the Application of Analysis to spherical Geometry* by the Rev. Charles Graves. Dublin, 1841.

Di questi lavori ho creduto tanto più opportuno fare menzione in quanto che di alcuni di essi non trovo cenno alcuno nell'opera assai riputata

cacemente al loro incremento. I lavori del Bellavitis per i primi, e di poi quelli del Trudi, del Battaglini, dei Beltrami e del Cremona, per tacere di altri, fecero fede appo gli stranieri dell' amore col quale tali studi venivano coltivati fra noi, per modo da indurre lo Chasles, certo non sospetto di parzialità, a dire in seno all' Accademia delle scienze che i metodi della geometria superiore venivano seguiti MÊME EN ITALIE con crescente successo (1). Frase di certo molto significativa, e che

del dott. Forbes: *The Encyclopedia Britannica*. Eighth edition. Dissertation fifth: *Exhibiting a general view of the Progress of Mathematical and Physical science principally from* 1775 *to* 1850. By James David Forbes D. C. L., F. R. S., Sec. R. S. Ed. e che, come lo accenna il titolo stesso, porge un quadro dei progressi avverati nelle scienze matematiche e fisiche principalmente dal 1775 al 1850. Quanto ai lavori del Mac Cullagh ne è semplicemente fatto cenno nel Cap. V. *Optics* (553).

(1) Il sig. H. Sainte-Claire Deville avendo nel novembre 1870 presa la parola in seno all'Accademia delle scienze di Parigi, sull'organamento scientifico della Francia, deplorò la parte terribile e grande ad un tempo che la scienza aveva avuto nelle subìte disfatte, attribuendo la causa della decadenza della Francia in confronto della Germania al « reggime che subordina gli uomini della scienza agli uomini della politica e dell'amministrazione, reggime che fa trattare la propagazione, l'insegnamento e l'applicazione della scienza da corpi o da uffici, ai quali manca la competenza e quindi l'amore del progresso. » L'illustre Chasles, prendendo a parlare su tale argomento, pronunciò le seguenti parole, delle quali l'importanza non isfuggirà ad alcuno, per quanto vogliasi riconoscere un po' di pessimismo nello stimare le condizioni scientifiche della Francia ed i progressi ottenuti dal 1813 al 1870: « C'est clair, et en ce qui me concerne, on me permettra de dire, par exemple, qu' il n'existe qu' une chaire de géométrie supérieure, la mienne; est-ce assez? Si j'étais moins vieux, je pourrais l'occuper encore longtemps: il n' y aurait donc qu' un seul professeur de géométrie supérieure en France. En Allemagne, même en Italie, cette science est cultivée avec un succès croissant. Nous en sommes encore aujourd' hui là ou nous étions en 1813.

in bocca ad un uomo così competente e che divide coi suoi connazionali una poco favorevole opinione sui meriti scientifici degli italiani suona l'elogio più eloquente per i nostri geometri.

Senonchè l'introduzione della nuova geometria nel-l'insegnamento non procedette pur troppo di pari passo coi progressi che venivano avverandosi in tali studi, e benchè fin dal 1854 si fosse introdotto nella Università di Pavia un corso di geometria superiore e la cattedra ne fosse poi istituita dietro proposta del Brioschi anche presso le altre nostre maggiori università, quando l'Italia ebbe riconquistata la sua indipendenza politica (1), non si può dire che tale istituzione rispondesse alla importanza dell'insegnamento. E per fermo, il regolamento Matteucci, che tuttora vige per le università italiane (2), prescrive è vero che in ogni facoltà di scienze fisiche,

s fonctions elliptiques de Legendre ont trouvé de nombreux adeptes. — el, Jacobi ont fait advancer cette branche des mathématiques: ici elle t delaissée. Ce que l'on appelait à l'École polytechnique « le gros Mon- » en 1813 est inconnu des promotions actuelles. Notre inferiorité est évinte. Nous avons bien besoin de nous relever de l'affaissement dans lequel us sommes plongés depuis de longues années. (*Revue des Cours scientiues de la France et de l'Étranger*. Septième année, numéros 51 et 52, et 26 novembre 1870. Académie des sciences de Paris. M. H. Sainteire Deville. *L'organisation scientifique de la France*.)

(1) *Elementi di geometria projettiva* di Luigi Cremona, professore r. Istituto tecnico superiore di Milano, ad uso degli Istituti tecnici del gno d'Italia. Volume I, 1873, G. Paravia e Comp. Roma, Torino, Mio, Firenze.

(2) *Raccolta ufficiale delle Leggi e dei Decreti del Regno d'Italia*. no 1862 dal n.° 409 al 1100. Volume quarto. Torino, dalla Stamperia le. — *Regolamento generale delle Università del Regno d'Italia*, 2227. — *Regolamento per la Facoltà di scienze fisiche, matematie naturali*, p. 2268.

matematiche e naturale siavi una cattedra di geometria superiore, ma in fatto questo insegnamento, che va poi congiunto alla analisi superiore, non è dato in forma ufficiale che a Napoli, a Pisa, a Roma ed a Torino, e se devo giudicare da qualche programma (1), che ho avuto occasione di esaminare, la geometria superiore non vi figura che nel titolo, e ad ogni modo sarebbe riservata a quei pochi che o si consacrano all' insegnamento o stimano opportuno di prendere la laurea nelle matematiche pure, mentre la grande maggioranza dei giovani studenti ultimati due o tre anni presso le università, passa nelle scuole di applicazione onde riportare il diploma di ingegnere e ne resterebbe, ove non si provvedesse altrimenti, affatto digiuna.

Con ciò solo pertanto nessuno opinerà che si sia fatto quanto si doveva per favorire la introduzione di una così importante materia (2) nei nostri istituti superiori, e

(1) Regia Università degli studii di Torino. Facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali. Anno Scolastico 1871-72. *Programma per gli esami speciali di analisi e geometria superiore*. Torino, Stamperia reale, 1872.

(2) Un simile appunto è fatto anche all' insegnamento ufficiale in Prussia, e valgano a provarlo le seguenti parole del dott. R. Sturm, che io riporto testualmente in vista della loro importanza. « Bei uns in Preussen nur die analytische Geometrie in den Realschulen vorgeschrieben ist. wird auch gewöhnlich das neue Reglement für die Prüfung der Candidaten des höheren Schulamts von 12 dezember 1866 meisteus so interpretirt, dass unter der im § 29 für die Befähigung zum mathematischen Unterricht in den oberen Klassen erforderlich genannten Kenntniss der höhern Geometrie gewöhnlich die der analytischen Geometrie verstanden und in der syntethischen gar nicht examinirt wird. Manche Zeichen deuten darauf hin dass diese vorzugsweise auf preussischem Boden entstandere Schöpfung bei uns nicht sehr begünstigt wird; Thatsache ist, dass

per una circostanza, che sembrerebbe singolare se non fosse in armonia collo spirito dei tempi, la introduzione di un più elevato insegnamento geometrico presso di noi è dovuta precisamente a quelle pratiche applicazioni, alle quali lo si ritenne adatto, a quella prospettiva di utilità, direi quasi materiale, che gli antichi disprezzavano e volevano tenuta lontana da ogni specie di scienza. Il contrasto è così evidente, e mi sembra presentare un così vivo interesse, che la breve digressione ch'io mi permetto a tale riguardo, mi sarà, almeno lo spero, perdonata.

La folla volgare dei geometri, lasciò scritto Platone nel libro settimo della Repubblica, non comprenderà le mie parole, perchè ha sempre in mente la pratica e non sa che la vera utilità della scienza è di condurre gli uo-

wir von den meisten Universitäten (Breslau ist die rühmlichste Ausnahme) Lehramts candidaten zugesandt bekommen, welche wohl mit der Analysis und der mathematischen Physik recht vertraut sind, aber von der für den Schulunterricht viel verthvolleren höheren reinen Geometrie höchstens die Elemente gelernt haben; ich habe verschiedene schon kennen gelernt, die so gut wie nichts von derselben wussten. Natürlich werden diese auch nicht im Geiste derselben wirken; weniger wird sich dies bei den zur Universität übergehenden Schülern zeigen, denn bei diesen vollendet sich der Kreislauf nur; sie kommen auf die jetzige Weise nie in Verlegenheit, ein geübtes räumliches Anschauungsvermögen zu vermissen; sie leisten Alles mit dem Calcul. Der Schaden tritt mehr bei denjenigen hervor, welche zu den höhern technischen Schulen übergehen und deren Zahl ist wohl die verhältnissmässig grössere.

Die neuere Geometrie auf der Schule. (Mit Rücksicht auf: Geiser, Einleitung in die syntetische Geometrie, Leipzig, b. Teubner, 1860) von doct. R. Sturm in Bromberg. *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht* ecc. Unter Mitwirkung von Fachlehrern herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Erster Jahrgang. 6. Heft. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1870.

mini a conoscere la verità astratta, essenziale ed eterna. E, se dobbiamo prestar fede a Plutarco, il sommo filosofo portò sì lunge questa idea di considerare la geometria come avvilita per essere applicata a qualche scopo di volgare utilità da riprendere severamente l'Archita (1), per ciò che aveva costruito macchine di forza straordinaria basate su principii matematici, dichiarando essere questo un degradare un nobile esercizio intellettuale ad un basso mestiere proprio soltanto di falegnami e fabbricatori di ruote. Ufficio della geometria, diceva egli, essere quello di disciplinare la mente, non di servire ai vili bisogni del corpo. La sua interposizione riuscì e, secondo Plutarco, d'allora in poi la scienza della meccanica venne considerata come indegna dell' attenzione di un filosofo. In età più tarda, Archimede sorpassa Archita, ma eziandio Archimede non era scevro dall' idea predominante che la geometria fosse degradata impiegandola a produrre qualche cosa di utile, e fu con difficoltà che si condusse ad abbassarsi dalla speculazione alla pratica. Avea vergogna di quelle invenzioni che destavano la meraviglia e l' invidia delle nazioni nemiche e ne parlava sempre con disprezzo come di semplici passatempi, come di cosuccie da potersi permettere ad un matematico per ricrearsi la mente dopo la applicazione intensa alle parti più elevate della scienza.

Noi non intendiamo con queste citazioni di fare inu-

(1) Plutarco, *Sympos. VIII* e *Vita di Marcello*. Le macchine di Archita sono anche menzionate da Aulo Gellio e da Diogene Laerzio. Vedi a tale proposito: *Critical and Historical Essays contributed to the Edinburgh Review* by the Right Hon. Lord Macaulay — Lord Bacon.

tile opposizione all' indirizzo forse un po' troppo utilitario dato attualmente agli studi in generale e quindi anche a quello delle matematiche in particolare, ma siamo ben lungi dal sottoscrivere con qualche illustre filosofo contemporaneo ad un orrore per le scienze pure, ingiustamente paragonate a quelle matrone romane che inghiottivano droghe per abortire affine di conservare le loro forme e che si davano cura di essere sterili per timore di divenire sconcie: abbiamo soltanto voluto accennare ad un contrasto che si attaglia perfettamente al nostro soggetto, giacchè, come avremo occasione di dimostrare subito, si diè posto ufficiale nell' insegnamento alla geometria di posizione o moderna tostochè essa comparve seguita da un corso completo di applicazioni all' arte dell' ingegnere, o per meglio dire, appena fu creato un nuovo ramo di istruzione che la richiedeva per essere scientificamente sviluppato. Alludo qui appunto alla Statica grafica, per la quale la geometria di posizione cominciò ad entrare come corso obbligatorio nella scuola politecnica di Zurigo fin dal 1864, nell' Istituto tecnico superiore di Milano nel 1867 e nella scuola d' applicazione annessa alla Università di Padova, nel 1871.

Della geometria di posizione come studio preparatorio alla Statica grafica si insegnano in tali istituti le dottrine della dualità geometrica, la teoria della projettività delle forme geometriche di prima specie, e della involuzione, sulle quali si fonda una teoria piuttosto estesa delle curve e delle superficie del secondo ordine con riguardo speciale alle proprietà polari: dalla teoria dei coni e delle superficie gobbe del secondo ordine si deducono le costruzioni dei paraboloidi, degli iperbo-

loidi, delle loro sezioni piane ecc., e venendo in seguito alla projettività delle forme geometriche di seconda specie, si fornisce il mezzo agli allievi di esercitarsi nella costruzione delle figure collineari e reciproche di altre date: segue uno studio più profondo delle superficie del secondo ordine, esponendosi a complemento la dottrina della projettività delle forme di **terza** specie. Quì si arresta la geometria di posizione, per ciò che si riferisce alla Statica grafica, ma così nella scuola politenica di Zurigo come nello Istituto tecnico superiore di Milano, nel quale una saggia disposizione assegna la cattedra di geometria superiore al professore di Statica grafica, a complemento delle cose esposte nel corso obbligatorio si sviluppano altre interessantissime teorie indispensabili a chi voglia per poco approfondirsi nello studio della geometria.

E se non temessi di cadere in esagerazioni, vorrei quasi aggiungere che la benefica influenza della esperienza acquistata nello insegnamento della geometria moderna in corsi obbligatorii per ciò che riguarda gli studi superiori si fece sentire anche nello insegnamento tecnico secondario, per modo, che nel nostro paese « più prontamente che altrove, i provvedimenti governativi risposero ai voti degli uomini di scienza. Nel 1871 essendosi deliberata dal Ministero dell'agricoltura, del commercio e dell'industria una radicale riforma degli istituti tecnici che da esso dipendono, ed una importante sezione dei quali è vôlta a preparare la gioventù che più tardi entrerà nelle scuole politecniche, la geometria projettiva (1) è stata risolutamente in-

(1) Ministero di agricoltura, industria e commercio. *Ordinamenti*

nestata nei programmi del secondo biennio; e fu anche prescritto che ai metodi di essa si informi la geometria descrittiva. Quanto bene ridonderà alle scuole da questo provvedimento, purchè sia attuato con sincerità e con perseveranza, può immaginarselo chiunque voglia riflettere ai presenti bisogni della istruzione politecnica. La vigorosa e nutritiva educazione geometrica che i giovanetti riceveranno per tal modo negli istituti tecnici, centuplicherà l' effetto delle discipline applicative a cui dovranno attendere nelle scuole superiori, ed allora il nostro ordinamento scolastico per la formazione degli ingegneri potrà ben reggere il confronto colle migliori istituzioni straniere. E non crediamo troppo superbo il presagio che altri Stati abbiano a seguire il nostro esempio in questa ardita innovazione (1). »

degli Istituti tecnici. Ottobre 1871. Firenze, Tip. Claudiana, via Maffia, 33, 1871.

(1) *Elementi di geometria projettiva* di L. Cremona ecc. Prefazione. VI.

II.

> . . . wäre es höchst wünschenswerth, wenn schon in den Mittelschulen parallel mit dem arithmetischen das graphische Rechnen verbunden würde, weil dadurch die an und für sich weniger anregende Algebra an Interesse und Fruchtbarkeit in hohem Grade gewinnen möchte.
>
> K. v. Ott.
>
> (*Die Grundzüge des graphischen Rechnens und der graphischen Statik.*)

La geometria comporta due specie di figure ben distinte fra loro; le une puramente teoriche, non richiedono pressochè alcuna cura nel loro tracciamento e comunque grossolanamente segnate bastano ad infondere nello spirito la più profonda convinzione circa le verità che servono a dimostrare: evvi anzi un grandissimo numero di proprietà che possono essere sviluppate e dimostrate senza il soccorso di qualsiasi rappresentazione materiale, e, come abbiamo già avuto occasione di notare, non mancano gli autori i quali onde eccitare vieppiù l'attenzione degli studiosi ed esercitarne maggiormente la potenza di immaginazione, rinunciano a qualsiasi mezzo illustrativo. Tanto nell'un caso che nell'altro quindi il pensiero supplisce con uno sforzo più o meno notevole alla imperfezione come alla assoluta mancanza della figura. Ma non appena col disegno geometrico si tende ad uno scopo di pratica utilità, non appena esso risulti suscettibile di ricevere una speciale destinazione, la imperfezione non può più essere tollerata: allora è indispensabile che le rette sieno distinte e ben diritte, i cerchi perfettamente rotondi, le

curve fedelmente riprodotte e nettamente tracciate, le intersezioni pur esse distinte e rigorosamente ottenute, le misure esattamente rilevate e convenientemente applicate, finalmente tutto deve, per quanto è possibile, avvicinarsi a quella assoluta perfezione che costituisce la essenza dei concetti geometrici e sulla quale riposa tutto il rigore delle dimostrazioni.

Tale risultato si raggiunge appunto mediante l'arte del disegno. Il disegno è il linguaggio dell'ingegnere, mediante esso, egli è in grado di partecipare agli altri proprii pensieri con una chiarezza, quale non potrebbe mai raggiungere nè con comunicazioni verbali, nè per iscritto. Tutto viene dall'ingegnere disegnato prima d'essere eseguito, ed i suoi disegni contengono non solo i tentativi attraverso i quali bene spesso è costretto a procedere onde raggiungere lo scopo, ma bensì egli vi trasfonde il proprio concetto e vi riassume il risultato dei diversi calcoli necessarii a determinarne le varie dimensioni. Ora non tutti questi calcoli sono fatti prima del disegno, ma in grandissima parte sono ad esso contemporanei, poichè di molte dimensioni si presenta la occasione ed il bisogno durante la esecuzione del disegno medesimo: nè ciò basta, chè non solo deve l'ingegnere introdurre nei suoi disegni determinate grandezze che gli vengono somministrate dal calcolo, ma bene spesso deve ancora togliere da essi determinate dimensioni, sottoporle a certi calcoli e trasportare indi i risultati per tal modo ottenuti nel disegno che sta eseguendo.

Il frequente passaggio reso di tal maniera necessario da operazioni grafiche a calcoli numerici e da questi a quelle, e le interruzioni che ne conseguono tor-

nando di grandissimo incomodo, sorse naturalmente il pensiero di cercare, se fosse possibile, di seguire una via uniforme nella esecuzione dei disegni, mediante i quali l'ingegnere rappresenta e sviluppa le proprie idee. E poichè a nessuno poteva cadere in mente di ridurre il tutto a calcoli numerici, parve opportuno e conveniente raggiungere lo scopo voluto col sostituire a questi dei metodi grafici, almeno in tutti quei casi, nei quali si possa usarne senza rendere soverchiamente lunghe le necessarie operazioni e senza pregiudizio della richiesta esattezza.

Ad una opportunità così incontestabile vuolsi senza dubbio attribuire il grande favore, col quale vennero accolte le proposte fatte su tale argomento ed il loro straordinario sviluppo, sviluppo al quale non fu certamente estranea la preferenza data agli studi geometrici, dei quali abbiamo lungamente tenuto parola.

Imperciocchè, conviene notare subito che i principii di quel calcolo grafico, le cui applicazioni ai casi della pratica sono, come avremo occasione di riconoscere subito, così immediate, trassero origine dalle teorie più rigorose ed essi si informano a principii tanto evidenti, tanto, diremmo quasi, necessarii e naturali, da recar meraviglia come un sì lungo tempo sia trascorso, senza che essi sieno entrati nel dominio della scienza e della pratica (1).

(1) In una memoria del sig. L. Lalanne, il cui titolo si troverà in appresso particolareggiatamente citato, troviamo menzione d'un' opera pubblicata alla fine del secolo scorso da un certo sig. Pouchet, nella quale, trattando dei pesi e delle misure e della loro conversione nel sistema metrico, aggiunge sotto il titolo *Arithmétique linéaire* una appen-

Möbius, l'illustre fondatore della analisi geometrica, aperse la via insegnando nel suo « Calcolo baricentrico » (1) la somma dei punti: ad un giusto apprezzamento geometrico delle quantità immaginarie per opera specialmente di Gauss e Bellavitis, si dovette in seguito se nella rappresentazione di tali quantità si trovò incluso il concetto della somma geometrica delle rette in un piano, e per universale consenso a questo ultimo matematico è attribuito il merito di avere per il primo insegnata la somma geometrica delle rette nella sua più ampia generalità. I metodi pertanto che condussero il Möbius ed il Bellavitis alle mentovate proposte partono da principii che facilmente potrebbero ridursi alla identità, ma si allontanano ben presto e per l'oggetto e per la forma; ciocchè rende principalmente degnissima di studio l'opera del Möbius si è la generalità, colla quale vi sono trattate varie questioni in modo da gareggiare coi fecondissimi metodi della projezione, od in generale, per dirla col Bellavitis, della derivazione delle figure: il metodo di quest'ultimo invece comprende, come un solo ramo, tutto il calcolo baricentrico, ed inoltre, per una maggiore abbondanza di mezzi, si applica a tutte le questioni di geometria analitica: uno di

dice che ha per iscopo di insegnare « l'usage de la figure pour les quatre régles élémentaires, pour l'élévation au quarré et pour l'extraction de la racine. » Mais il ne parait pas, soggiunge il Lalanne, avoir saisi la généralité du principe sur lequel son heureuse idée s'appuie implicitement.

(1) *Der barycentrische Calcul, ein neues Hülfsmittel zur analytischen Behandlung der Geometrie dargestellt und insbesondere auf die Bildung neuer Classen von Aufgaben und die Entwickelung mehrerer Eigenschaften der Kegelschnitte.* Leipzig, 1827.

tali mezzi, per modo d'esempio, che non potrebbe introdursi nel calcolo baricentrico, consiste nella considerazione dei prodotti delle rette di un piano, che riesce di rimarchevole utilità (1).

Secondo quanto gli autori stessi ci riferiscono, il Bellavitis dedusse i suoi metodi di analisi geometrica non conoscendo l'opera di Möbius, e questi, indipendentemente dal primo, sviluppò in seguito le leggi della somma geometrica, facendone importanti applicazioni alla meccanica celeste, mentre il Grassmann (2)

(1) *Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto,* Tomo V, 1835. Padova, coi tipi della Minerva, p. 242.

(2) Il primo lavoro nel quale il Grassmann abbia esposto la disciplina matematica da lui ideata è il seguente: *Die Wissenschaft der extensiven Grösse oder die Ausdehnungslehre, eine neue mathematische Disciplin dargestellt und durch Anwendungen erläutert* von Hermann Grassmann, Lehrer an der Friedrich-Wilhelms-Schule zu Stettin. Erster Theil. Die lineale Ausdehnungslehre enthaltend. Leipzig, 1844. Verlag von Otto Wiegand. Nella prefazione a questa prima parte è tracciato il piano anche della seconda che non venne pubblicata separatamente, giacchè il Grassmann convinto che della poca diffusione che aveva avuta la prima erano principalmente causa le difficoltà che ne presentava lo studio, derivanti da una trattazione più filosofica che matematica, rifuse completamente il suo lavoro, e valendosi di ricerche analoghe, che egli era venuto pubblicando nei volumi 24, 25, 31, 42, 44, 48, 52 del *Journal für die reine und angewandte Mathematik* di A. L. Crelle (1842-1856) ed in una separata memoria: *Geometrische Analyse, geknüpft an die von Leibnitz erfundene Charakteristik, gekrönte Preisschrift,* Leipzig, 1847, diede alla luce un' opera col titolo: *Die Ausdehnungslehre.* Vollständig und in strenger Form bearbeitet von Hermann Grassmann professor am Gymnasium zu Stettin. Berlin, 1862. Verlag von Th. Chr. Fr. Enslin. Nella prefazione a questo lavoro, sotto ogni rapporto commendevolissimo, si lagna il Grassmann, che altri si sieno appropriate le sue idee senza citare la fonte dalla quale le attinsero: racconta infatti che un anno dopo la pubblicazione del primo suo lavoro da noi

nella sua prima edizione di un' opera, nella quale sviluppa una nuova disciplina matematica chiamandola col nome di « Ausdehungslehre », che speciali condizioni e fors' anco la malizia degli invidi contribuirono

itato, cioè nel 1845, avendo trovato nel tomo XXI, pag. 620 dei *Comptes-rendus* una memoria del sig. Saint-Venant sulle somme e sulle differenze geometriche, e sul loro uso per semplificare la meccanica, giudicando che questo scrittore non conoscesse la di lui opera, ne mandò ue esemplari al Cauchy pregandolo di favorirne uno al Saint-Venant el quale non sapeva l'indirizzo. Il Grassmann non ebbe risposta, ma el 1853 vide il sig. Cauchy inaugurare una serie di comunicazioni al-Accademia delle scienze intorno a certe grandezze simboliche ch' egli hiamava *clefs algébriques*, ma che in sostanza non erano che i principii sposti tanto tempo prima dal Grassmann medesimo. Queste comunicazioni del Cauchy si trovano nel *Comptes rendus* T. 36, p. 70 e 129, e T. 37, . 38, 57, 109. Il Grassmann si rivolse allora direttamente all'Accademia elle scienze con una nota, nella quale sosteneva che le sue quantità stensive non erano altro che i fattori simbolici e le chiavi algebriche del auchy, e che i risultati resi pubblici nei *Comptes rendus* da Cauchy e aint-Venant erano già stati da lui pubblicati fino dal 1844. A propoto di questo reclamo, troviamo nel T. 38 dei *Comptes rendus* a p. 743 ı seguente osservazione:

« Cette Note, par sa nature peu susceptible d'analyse, n'a pu, à raion de sa longueur, être reproduite ici *in extenso*. Elle est renvoyée à examen d'une commission composée de MM. Cauchy (!), Lamé et inet. »

Inutile l'aggiungere, che la Commissione non diè mai segno di ita.

Riservandomi di tornare al più presto possibile sopra i lavori del rassmann in uno studio separato (nel quale mi propongo di studiare le uantità estensive nei loro rapporti colle equipollenze ed i quaternioni), oto ch' essi hanno trovato un abilissimo interprete nel prof. Schlegel, l quale si devono i due seguenti scritti in proposito:

System der Raumlehre nach den Prinzipien der Grassmann'schen usdehnungslehre und als Einleitung in dieselbe von Victor Schlegel, athematiker am Gymnasium zu Waren. Erster Theil: *Geometrie. Die*

a tenere fin qui pressochè ignorata, richiamò l'attenzione degli studiosi sopra un argomento, che doveva in seguito prendere così grande sviluppo e far epoca negli annali della scienza.

Troppo lungo sarebbe quì l'enumerare i lavori, nei quali il Möbius, il Bellavitis ed il Grassmann vennero successivamente contribuendo ad una ulteriore diffusione dei metodi geometrici di calcolo, mentre altri matematici seguendo la via da loro segnata (1) cooperarono efficacemente al medesimo scopo. Così noi notiamo in Francia il rimarchevole lavoro pubblicato

Gebiete des Punktes, der Geraden, der Ebene. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1872.

Untersuchungen über eine Fläche dritter Ordnung mittelst der Grassmann'schen Ausdehnungstheorie von Victor Schlegel.

Lo stesso Grassmann ha recentemente intrapresa una nuova pubblicazione che si lega ai suoi precedenti lavòri, ed ha per titolo *Die Formenlehre.* Stettin, 1872.

(1) Noi non pretendiamo quì di tracciare la storia interessantissima delle ricerche intorno al valore geometrico degli immaginarii, chi volesse occuparsi di tale studio ne troverebbe tutti gli elementi negli innumerevoli lavori che a tale riguardo ha pubblicato il Bellavitis, e nei quali questo insigne matematico si è fatto uno scrupolo di citare le opere di tutti quelli che con lui contribuirono a porre in chiaro una questione così importante, vogliamo pertanto quì notare come, meno conosciuti i lavori pubblicati nel 1827 e 1828 da J. Warren (*Cambridge Journal* 1828, nel quale troviamo anche il termine di SOMMA GEOMETRICA), in Inghilterra, da C. V. Mourey (*La vraie théorie des quantités négatives et des quantités prétendues imaginaires*, 1827; di quest'opera venne pubblicata una seconda edizione nel 1861) e quello più recente di Matzka sotto il titolo: *Beiträge zur Lehre der universellen Summirung von Strecken, d. i. ihrer Aneinanderfügung mittels Parallelverschiebung* von doct. Wilhelm Matzka (*Aus den Abhandlungen der K. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften.* VI Serie, 2 Band.) Prag. Druck von doct. Eduard Grégr. 1868

a tale proposito dal Cousinery (1), il quale, se, per ciò che si riferisce ad una coltura strettamente geometrica, si fosse trovato all'altezza di quei tempi meravigliosi che videro contemporanei nel suo stesso paese, Poinsot, Cauchy, Poncelet, Dupin, Chasles... avrebbe forse guadagnato vent'anni prima alle applicazioni geometriche quel favore col quale vengono oggidì accolte universalmente. Il «Calcul par le trait» infatti se è opera che onora altamente il suo autore, troppo si risente di un generale difetto di alta coltura scientifica e mostra non aver egli tratto dagli Annali di Gergonne, e dai lavori di Brianchon e di Poncelet, ai quali asserisce di aver ricorso, tutto quel partito al quale si sarebbero prestati. A dire del Culmann (2) il torto principale del Cousinery consiste in ciò, che in luogo di presupporre semplicemente i principii elementari della geometria moderna, egli si sforzò di dedurli in modo faticoso dalla prospettiva. Ora la prospettiva non si occupa che di una stella, nel cui centro si immagina l'occhio, e delle sue sezioni, essa non costituisce perciò che un caso particolare della geometria dello spazio ed il tentativo di dedurla, sotto questo punto di vista così limitato, da una parte della geometria non può essere tutto

(1) *Le Calcul par le trait, ses éléments et ses applications à la mésure des lignes, des surfaces et des cubes, à l'interpolation graphique et à la determination, sur l'épure, de l'épaisseur des murs de soutènement et des culées des voûtes* par B. E. Cousinery, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Paris, Carilian Goeury et V. Dalmont, 1840.

(2) *Die graphische Statik* von K. Culmann etc. Zürich, Verlag von Meyer et Zeller, 1866. Vorrede. VI.

al più che di un interesse storico. Comunque sieno le cose e per quanto sia deplorevole la accennata circostanza, sta il fatto che le nozioni esposte dal Cousinery con mire essenzialmente pratiche, sono tali da destare il più vivo interesse, ed in onta alle giuste critiche del Culmann, noi dobbiamo constatare ch' egli stesso assunse il libro dell' autore francese a base fondamentale della prima sezione della sua opera capitale, cioè del calcolo grafico.

La somma delle rette (1) non presenta veruna difficoltà, e poichè in essa si presenta spesso occasione di incontrarle con segni diversi, così la sottra viene compresa nella somma medesima. Tanto nell' una che nell'altra in generale, per ciò che si riferisce al calcolo grafico, non si ha a che fare che con rette, per la qual cosa allorquando si presentasse il bisogno di sommare o superficie o corpi, si richiede che vengano precedentemente ridotti a linee rette, ed il calcolo grafico stesso suggerisce le norme in base alle quali siffatte ridu-

(1) I tedeschi hanno adottata una particolare denominazione per indicare la linea retta limitata, quale è quella su cui versano particolarmente le operazioni del calcolo grafico, chiamandola col nome di *Strecke* (tratto) e denotando con *Grenzpunkte* i due punti che la limitano, e dei quali l'uno prende il nome di *Anfangspunkt* od *Ausgangpunkt*, l'altro di *Endpunkt* o di *Schlusspunkt*.

Il prof. Schlesinger chiama una retta di estensione limitata col nome di *graphische Zahl* ed aggiunge: « eine graphische Zahl unterscheidet sich von einer numerischen durch die Eigenthumlichkeit neben einer Menge von Einheiten auch eine Richtung anzugeben, in welcher sie zu zählen sind. » (V. *Vorträge über grafisches Rechnen u. Grafo-Statik gehalten am. k. k. polytechnischen Institute in Wien* von Joseph Schlesinger Dozent, bearbeitet und herausgegeben von A. Burslyn u. A. Prokesch. Wien, 1868-69).

zioni devono aver luogo, per modo che le regole relative alla somma ed alla sottra di rette possono essere generalizzate ed applicate a tutte le suindicate quantità, che mediante esse possono essere rappresentate.

Così nella moltiplica come nella divisione da operarsi graficamente, si distinguono quelle eseguite fra rette e rapporti, dalle altre che possono aver luogo fra linee, fra linee e superficie ecc., perciocchè nel primo caso si ha sempre per risultato una retta, mentre invece nel secondo avviene una alterazione nel numero delle dimensioni, ottenendosi nella moltiplica di rette con rette delle superficie, di rette con superficie dei volumi e viceversa una superficie dalla divisione di un volume per una retta e così via. A queste ultime operazioni, cioè alla trasformazione ed alla misura delle superficie e dei solidi, il calcolo grafico assegna un posto speciale e vi premette la moltiplica e la divisione che danno sempre per risultato una retta. Ambedue queste operazioni sono legate fra loro e si eseguiscono sia colla determinazione di alquante quarte proporzionali, sia approfittando di quella proprietà della parabola, per la quale riuscendo essa generata da due punteggiate projettive simili, due delle sue tangenti sono divise da tutte le altre in segmenti proporzionali.

Intendendo nel medesimo senso la elevazione a potenza e la estrazione di radice, possono queste agevolmente eseguirsi, la prima mediante la ripetuta moltiplicazione, la seconda però in generale non direttamente, ma bensì col mezzo di curve ausiliarie: una semplice costruzione che può dedursi da quella che serve alla elevazione a potenza conduce a mostrare che questo secondo problema si risolve col mezzo di una curva,

nella quale l' angolo formato da un elemento e quindi dalla tangente col corrispondente raggio vettore è costante, mentre tutti i raggi vettori che si susseguono sotto angoli al centro uguali formano una progressione geometrica che ha per quoziente il primo raggio vettore : al crescere quindi dell' angolo che questi raggi formano con un asse fisso, essi vengono ad acquistare una proprietà che compete alle sole spirali, mentre la seconda particolarità, per la quale cioè l' angolo compreso fra la tangente ed il raggio vettore è costante per ogni punto della curva, determina la natura della spirale come logaritmica, facilissima a costruirsi e che torna utile nel calcolo grafico come le tavole logaritmiche nei computi numerici (1).

Ma la spirale logaritmica non costituisce il solo mezzo offerto dagli studi grafici per l' estrazione di radice da linee rette limitate e riferite ad una qualunque unità di lunghezza, come il metodo accennato per la elevazione a potenza non è il solo che valga ad eseguire questa operazione. Prescindendo da costruzioni, le quali servono a risolvere casi particolari, tali scopi possono essere raggiunti mediante curve speciali dette *potenziali* (2) di facile costruzione e che con soli ar-

(1) *Das graphische Rechnen*. Als Promotions-Dissertation bearbeitet und herausgegeben von Eugen Jäger. Speyer, 1867. Ferdinand Kleeberger.

(2) *Potenzcurven* von Joseph Schlesinger, professor der Oberreal-Schule am Bauermarkte zu Wien. (*Separat-Abdruck aus der Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur - und Architekten-Vereins* XVIII Jahrgang 1866, VI, u. VII Heft. Wien. Eigenthum des Vereins. Druck und Verlag der artistischen Anstalt von Rudolph v. Waldheim).

Vorträge über grafisches Rechnen u. Grafo-Statik ec. von Joseph Schlesinger. Wien, 1868-69.

chi di cerchio si prestano ad eseguire ogni estrazione di radice.

In ciò consistono appunto le sei operazioni del calcolo grafico relativamente alle rette, operazioni che possono essere estese alle superficie ed ai solidi, i quali vengono trasformati, qualunque sia la loro forma o figura, in linee proporzionali mediante la riduzione ad una determinata base lineare.

Questi principii di calcolo grafico (1), i quali non

Sulle prime operazioni del calcolo grafico per Antonio Favaro ecc. Venezia, tip. Grimaldo e C. 1872.

(1) Studiandoci di dare nelle presenti note la bibliografia, per quanto ci è possibile, completa, della materia che andiamo trattando, aggiungeremo quì i titoli delle opere seguenti, nelle quali, oltre a quelle già citate o che avremo occasione di citare, trovansi sviluppati più o meno estesamente i principii del calcolo grafico.

Grundzüge einer graphischen Arithmetik. Beilage zum Oster-Programm des Gymnasiums zu Schaffhausen, von doct. H. Eggers. Schaffhausen, 1865.

Die Grundzüge des graphischen Rechnens und der graphischen Statik von Karl v. Ott professor an der k. k. deutschen Oberrealschule und docent für Bau-Mechanik am k. deutschen Landes-Polytechnikum in Prag. Prag. J. G. Calve'sche k. k. Univ. Buchhandlung. La prima edizione è del 1871, la seconda, considerevolmente aumentata, del 1872.

Der Constructeur. Ein Handbuch zum Gebrauche beim Maschinen-Entwerfen für Maschinen und Bau-Ingenieure, Fabrikanten und technische Lehranstalten von F. Reuleaux ecc. Dritte sorgsam durchgearbeitete und erweiterte Auflage. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1869.

Della presente opera si ha una traduzione francese sotto il titolo: *Le Constructeur* ecc. par F. Reuleaux. Édition française publiée sur la troisième édition allemande par MM. A. Debize et E. Merijot, anciens élèves de l'école polytechnique. Paris, Librairie Savy, 1873.

Der Cultur-Ingenieur. Gemeinnützige Vierteljahrsschrift für För-

richiedono che un limitatissimo numero di lezioni (1), si prestano poi, in concorso colle nozioni di geometria di posizione che ad essi vennero preposte, ad una quantità di applicazioni interessantissime. Quelle che per essere esposte nel libro di Culmann vengono più frequentemente proposte a modello nell' insegnamento, riguardano la costruzione di tavole grafiche per il calcolo dei profili di sterro ed interro nei progetti di strade, di ferrovie o di canali, la teoria grafica del planimetro ed il tracciamento del profilo di distribuzione nel calcolo dei movimenti di terra (2).

Quanto alla prima di queste applicazioni, è noto che

derung und Verbreitung polytechnischer Kenntnisse in ihrer Anwendung auf Landwirthschaft. Unter Mitwirkung von Technikern herausgegeben von doct. Friedrich Wilhelm Dünkelberg. Dritter Band. Viertes Heft. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1873.

Das graphische Rechnen und die graphische Statik von doct. A Wüst, pag. 271.

Il presente articolo non riguarda che il calcolo grafico; siccome pertanto col numero che lo contiene cessò dalle sue pubblicazioni il periodico *Der Cultur-Ingenieur,* non sappiamo se l'autore abbia intenzione di continuare in qualche altro modo la pertrattazione dell'argomento.

(1) Secondo l'ordinamento degli istituti tecnici nel Regno d'Italia (ottobre 1871) che abbiamo più volte citato nel corso del presente lavoro, gli argomenti seguenti di calcolo grafico fanno parte dell' insegnamento geometrico del primo biennio:

Moltiplicazione grafica delle rette. — Elevazione a potenza. — Poligono di moltiplicazione.

Trasformazione di una figura piana qualsivoglia; sua riduzione ad una base data.

(2) Nella nota C alla fine si troverà l'indice particolareggiato della sezione prima dell'opera di Culmann, che si riferisce appunto al calcolo grafico.

le sezioni trasversali delle strade e dei rilevati per le ferrovie sono per la maggior parte quadrilateri limitati da tre parti da linee rette di uguale direzione e posizione e dalla quarta dalla linea del terreno che varia così in posizione come in direzione. Ora, siccome si ha bisogno assai di frequente di computare le aree di tali profili, così esse furono calcolate antecedentemente ed ordinate in apposite tavole per diverse posizioni e direzioni della linea del terreno, e si sono anche rappresentate graficamente in modo che l'area sia data immediatamente dalla linea orizzontale che passa per il punto del terreno. Si giunge appunto alla costruzione di questa tavola mostrando col sussidio della geometria di posizione che il generale problema è risolto mediante una parabola corrispondente ad una serie di triangoli simili, dei quali un lato rappresenta la inclinazione del suolo e gli altri due l'inclinazione della scarpa e l'asse del profilo: l'ascissa di quel punto della parabola, la cui ordinata è uguale alla base del triangolo, misura il triangolo stesso. Siccome poi la parabola varia al variare della inclinazione della scarpa o più esattamente al variare del rapporto che passa fra la base e l'altezza di ciascun triangolo, costruite le parabole corrispondenti ai diversi valori dei loro indici, esse costituiranno una tavola grafica, dalla quale si potrà ottenere la misura di qualsiasi triangolo ridotto ad una base fissa: basta infatti dal triangolo desumere il valore dell'indice e cercare nella tavola la parabola corrispondente: nella ascissa del punto di questa parabola la cui ordinata è la base del triangolo dato, si avrà la richiesta misura (1).

(1) Laddove è questione di lavori e di studi grafici non si può pas-

Le ulteriori applicazioni ai movimenti di terra richiedono un metodo grafico per la cubatura delle masse irregolari di sterro e di riporto, nella quale la determinazione del triangolo d'errore porge il mezzo di computare rigorosamente i massi irregolari di terra dati per serie di sezioni parallele, quando non si voglia ricorrere al metodo approssimato della media delle aree estreme, e di conoscere in questo caso l'entità dell'errore che si commette. La risoluzione dell'ultimo problema accennato compendia finalmente in sè stessa tutte le operazioni del calcolo grafico: ecco in che esso consiste. Avendosi il profilo altimetrico del terreno sull'asse della strada da costruirsi, e le dimensioni di

sare sotto silenzio il nome del sig. Leone Lalanne, ingegnere di ponti e strade di Francia. A questo autore andiamo debitori dell'interessante lavoro che ha per titolo: *Mémoire sur les tables graphiques et sur la géométrie anamorphique appliquée à diverses questions se rattachant à l'art de l'ingénieur*, par M. Léon Lalanne. (*Annales des ponts et chaussées*. 2.e Série, 1846. 1.er semestre. Paris.)

Fra gli altri lavori pubblicati sullo stesso argomento dall'ing. Lalanne, vuole ancora essere notato il seguente:

Détermination des surfaces de déblai et de remblai et des largeurs de profils, pour la rédaction des projets de route. Observations critiques sur le tableau graphique proposé par M. Davaine. Nouvelles applications de la Géométrie anamorphique. (*Annales des ponts et chaussées*. 2.e Série, 1850, 1.er semestre. Paris.)

Del medesimo autore sono le rappresentazioni grafiche contenute nell'opera seguente:

Cours complet de météorologie de L. F. Kaemtz, professeur de physique à l'Université de Halle. Traduit et annoté par Ch. Martins, professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris, avec une appendice contenant la réprésentation graphique des tableaux numériques par L. Lalanne, ingénieur des ponts et chaussées. Paris. Adolphe Delahays, libraire-éditeur, 1858.

quest'ultima, si voglia dividere il lavoro per la costruzione della strada in tanti compartimenti, in ognuno dei quali si ottenga un esatto compenso fra lo sterro ed il riporto, e di più riesca minima la spesa del trasporto delle terre: tenuto anche calcolo della possibilità che per due compartimenti agli estremi del tronco stradale si debbano aprire delle cave fuori dell' asse o stabilire dei depositi in località determinate. Questo problema si risolve senza alcuna difficoltà e con molta esattezza: ciocchè rende poi commendevole ed assolutamente pratico il procedimento grafico in questione, sono le continue verifiche alle quali esso si presta. Una tale soluzione è dovuta all' ingegnere Bruckner (1) di Neustadt, e non sarà senza interesse il notare ch'essa ha già avuta la sanzione della pratica, essendo stata usata dapprima nelle ferrovie bavaresi per la determinazione grafica dei compartimenti di lavoro e più recentemente nel Würtemberg anche per il calcolo delle spese relative (2).

Nè a queste soltanto si limitano le applicazioni, delle quali il calcolo grafico è suscettibile nell' arte dell' ingegnere, ma a molte altre e svariatissime può des-

(1) Una completa applicazione dei metodi grafici ai lavori in terra, compresovi il metodo di Bruckner, è contenuta nell'opera seguente: *Vorträge über Eisenbahnbau.* Gehalten am Königl. böhmischen polytechnischen Landensinstitute in Prag und am k. k. polytechnischen Institute in Wien von doct. E. Winkler ord. professor für Eisenbahn-und Brükenbau. Fünftes Heft: Unterbau (1 Theil). Prag, 1870. Verlag von H. Dominicus.

(2) *Programma del R. Istituto tecnico superiore in Milano per l'anno scolastico* 1869-70, pubblicato per cura del Consiglio direttivo dell' Istituto medesimo. Milano, Stamperia reale, 1870.

so essere rivolto, particolarmente quando si prendano per base i principii della geometria superiore, al quale proposito non vogliamo quì passare sotto silenzio le interessanti applicazioni fatte dal Müller (1) delle proprietà dei rapporti armonici ed anarmonici alla soluzione di alcuni problemi di geodesia, e dal Rankine nel suo eccellente *Manual of Civil Engineering.*

Noi non vogliamo finalmente abbandonare questo argomento senza aggiungere che i principii fondamentali del calcolo grafico oltre che essere di grandissima utilità per le pratiche applicazioni, alle quali si prestano in modo così mirabile, possono ancora essere con notevole vantaggio utilizzati in alcune questioni teoriche e teorico-pratiche, per la qual cosa essi meritano che anche coloro i quali si aggirano nel campo sereno della scienza pura vi rivolgano la loro attenzione.

La rappresentazione grafica delle funzioni (2), la

(1) *Ueber die Anwendung der anharmonischen und harmonischen Verhältnisse zur Auflösung einiger Aufgaben der Geodäsie* von Herrn prof. Franz Müller am kön. Polytechnikum in Prag. (Archiv der Mathematik und Physik mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehren an höheren Lehranstalten, herausgegeben von J. A. Grunert. Fünfundvierzigster Theil. Greifswald 1866, p. 395.)

In un altro ordine di idee, ma come applicazione ad una parte della geodesia, vogliamo pure citare il seguente studio dell'ing. E. Olivieri: *Sul calcolo grafico delle aree in celerimensura.* Il *Politecnico,* Giornale dell'ingegnere architetto, civile ed industriale. Anno XVII, n.° 6, giugno 1869.

(2) *Graphische Darstellung der Funktionen* von Karl von Ott. — Fünftes Programm der k. k. deutschen Ober-Realschule in Prag, veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1865 Prag. Verlag der Anstalt. Druck der Statthalterei Buchdruckerei, 1865.

Di questo interessante lavoro trovasi un estratto nell'articolo *Gra-*

risoluzione parimenti grafica delle equazioni (1), lo studio geometrico dei polinomii interi e razionali (2),

phiques (Représentations) d'un phénomène mécanique nel *Complement le la troisième édition du Dictionnaire des arts et manufactures* par I. Ch. Laboulaye. Cinquième livraison. Trentecinquième du Dictionnaie. Paris.

(1) Fra gli svariatissimi lavori pubblicati in ogni epoca a tale proposito, amiamo di far quì speciale menzione del metodo proposto dal sig. . Lalanne in una memoria da lui presentata all'Accademia delle scien di Parigi, ed approvata per la stampa nel *Recueil des savants étrangers*. Diciamo che il metodo citato si applica alla risoluzione delle equazioni trinomie in generale, quantunque nella sua memoria l'autore si sia mitato a considerare una equazione trinomia di forma algebrica, perocchè il metodo stesso potrebbe essere esteso ad ogni equazione trinoia a tre variabili, che sarebbe lineare rapporto a due di queste variali riguardate come indipendenti ed anche rapporto a tre altre variali funzioni di queste. Infatti, supponendo X ed Y funzioni di x ed y, potrà generalmente ridurre alla costruzione di due rette la risoluzio di una equazione della forma:

$$f(z) = X\varphi(z) + Y\chi(z),$$

ve $f(z)$, $\varphi(z)$, $\chi(z)$ denotano tre funzioni della variabile z che si ppone funzione di x e di y: basterà a tal uopo graduare l'asse delle sisse secondo la legge $x' = X$; l'asse delle y secondo la legge $y' = Y$ ostruire la serie delle linee rette rappresentate dalla equazione:

$$f(z) = x'\varphi(z) + y'\chi(z),$$

ando si danno a z dei valori successivi.

(2) *Essais sur l'automatique pure suivis de quelques études commentaires d'application*, par Ernest Stamm. Milan. G. Daelli, 63.

Sul calcolo grafico e sullo studio geometrico dei polinomj interi azionali della forma $x^m + ax^{m-1} + \ldots + qx + l$ *coll'aiuto un nuovo sistema di coordinate*. Nota dell'ingegnere Ernesto Stamm, sentata da F. Brioschi. — Reale Istituto lombardo di scienze e lette- – Rendiconti. — Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. I, cicolo VI, giugno. Milano, tip. di Giuseppe Bernardoni, 1864.

la risoluzione dei problemi di trigonometria piana e sferica (1), la integrazione grafica (2), costituiscono altrettanti argomenti, i quali porsero già motivo ai matematici di esercitare coi nuovi metodi la loro intelligente attività, conquistando bene spesso nuovi veri alla scienza e concorrendo sempre a renderne più sensibile e proficuo il progresso.

(1) Atti del Reale Istituto Veneto ecc. *Quarta rivista dei Giornali* presentata dal m. e. prof. G. Bellavitis, 1861.

(2) *Ueber die graphisce Integration.* — Ein Beitrag zur Arithmographie von Josef M. Šolin, honor. Docenten am böhm. polytechnischen Institute des Königr. Böhmen. (Aus den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften VI Folge, 5. Band) Prag, Verlag der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Druck von doct. Eduard Grégr. 1872. Per porgere una idea del modo nel quale il Šolin intende la integrazione grafica si riporta qui appresso testualmente la introduzione al citato lavoro:

« Operationen der *graphischen Statik*, wodurch mechanische Probleme gelöst werden, welche auf analytischem Wege die Anwendung der Infinitesimalrechnung erfordern, eignen sich natürlicher Weise auch zur Lösung der rein mathematischen Aufgabe, aus einer gegebenen Function $F(x)$ ihre Derivationen $F'(x)$, $F''(x)$, ... und umgekehrt aus einer gegebenen Derivation die entsprechende Urfunction abzuleiten. Stellt man eine Function:

$$y' = F(x)$$

geometrisch durch eine Linie F' in der Ebene XY eines rechtwinkligen Cartesischen Coordinatensystemes dar, so bedeutet das Integral $\int y' dx$ — eine Grösse von zwei Dimensionen — den zwischen jener Curve und der Abscissenaxe enthaltenen, durch irgend zwei Ordinaten begrenzten *Flächenraum*. Es erscheint jedoch als vortheilhafter, diese variable Grösse unter Zuhilfenahme eines constanten Factors f, welcher eventuell als Längeneinheit aufgefasst werden kann, durch eine *Länge* y darzustellen, also:

$$\int y' dx = fy$$

zu setzen und die Relation zwischen y und x durch eine neue Curve F

III.

. . . die graphische Statik ist von solcher Wichtigkeit für das Studium der Ingenieurwissenschaften sowohl, wie für den ausübenden Ingenieur, dass ihr die weiteste Verbreitung zu wünschen ist und auch sicher noch zu Theil werden wird.

J. BAUSCHINGER
(*Elemente der graphischen Statik.*)

Abbiamo già notato che fin da quando i nuovi metodi, dei quali si è fin quì tenuto parola, cominciarono a trovar posto nello studio delle matematiche, si riconobbe subito che la meccanica avrebbe offerto un larghissimo campo alle loro applicazioni: e perciò quegli autori stessi che a varie riprese ed indipendentemente gli uni dagli altri li vennero esponendo, riconobbero che il partito, forse più profittevole che poteva trarsene, consisteva appunto nel rivolgerli alla soluzione di problemi meccanici.

E volendo quì pure risalire a quei principii di analisi geometrica dai quali trassero indubbiamente origine quei metodi grafici, che si acquistarono oggidì una così ben meritata diffusione, noi non sapremmo come meglio spiegarne la rapida applicazione che riferendoci a quanto in proposito ebbe a scrivere il Saint-Venant (1):

zu repräsentiren. Dann ist offenbar die Ableitung der Curve F' aus F mit dem Differentiren, die umgekehrte Operation mit dem Integriren gleichbedeutend.

(1) *Mémoire sur les sommes et les différences géométriques et sur leur usage pour simplifier la mécanique*, par M. de Saint-Venant. *Comptes Rendus Hebdomadaires des séances de l'Académie des scien-*

« Dimostrato che le equazioni geometriche possono essere sottoposte alle stesse trasformazioni ed alle stesse combinazioni come le algebriche, e che ogni equazione geometrica può essere convertita in equazione algebrica, sostituendo ogni termine mediante la sua projezione sopra una medesima retta se l' equazione è lineare, o sopra un medesimo piano se l' equazione è areale, si riconosce subito come in base a tali considerazioni possano riuscire notevolmente semplificate diverse dimostrazioni in geometria, ma soprattutto se ne intuisce la applicabilità alla meccanica. Gli è geometricamente che si compongono gli spazii percorsi, le velocità, le rotazioni, le forze, mediante moltiplicazioni geometriche si ottengono i momenti, le aree descritte, le coppie, ed essi si compongono così geometricamente fra loro. Si può adunque in base a tali considerazioni fare sopra queste quantità dirette in un modo qualunque nello spazio, dei ragionamenti e dei calcoli tanto semplici quanto quelli che si potrebbero riferire a lunghezze portate tutte di seguito sopra una medesima retta, esse dispensano così dal ricorrere a tre projezioni e dal porre una moltitudine di equazioni per arrivare ad un risultato spesso semplicissimo (1). »

ces. Tome vingt et unième. Juillet-Decémbre 1845. Séance du lundi 15 Septembre 1845, p. 620.

(1) Uno studio notevole sulle applicazioni della geometria alla meccanica è contenuto in alcune lezioni tenute dal sig. Küpper alla Società politecnica di Trier, e pubblicate sotto il titolo seguente: *Einleitung in die Mechanik durch rein geometrische Betrachtungen* von Carl Küpper. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten und einer litographirten Tafel. Trier, Commissions-Verlag von Ed. Groppe, 1866.

Notissimi poi sono i lavori in proposito del Chelini, e che perciò appunto credo inutile di citare particolarmente.

Facendoci ad analizzare le soluzioni di problemi di meccanica date sotto forma grafica o geometrica, troviamo non potersi come tali considerare quelle numerosissime dell' illustre fondatore della meccanica industriale, le quali piuttosto vogliono essere riguardate siccome traduzioni di espressioni per lo innanzi sviluppate analiticamente. Che questa non sia la via a seguirsi, e che una costruzione geometrica si imprima assai meno facilmente, quando per applicarla si debba avere in testa una formula sviluppata analiticamente, la cui deduzione non è forse più presente alla memoria, di quello che allorquando lo scheletro lineare della figura data dal problema proposto forma esso stesso la base dalla quale si sviluppa geometricamente e con tutta facilità la soluzione, è cosa che apparisce chiara alla mente di ognuno, e certo innanzi a tutti lo sentì profondamente il Poncelet stesso e non è forse senza fondamento il pensare che nel darsi con nuovo fervore alle speculazioni geometriche, dopo aver coperto per dodici anni la cattedra di professore di meccanica nella scuola d' applicazione d' artiglieria e genio di Metz, egli avesse presentito di quanta utilità poteva essere un tale studio anche per la meccanica industriale, alla quale in questo frattempo egli aveva dato corpo e forma elevandola al grado di una scienza.

Della geometria ciò non pertanto egli non si servì che in via di eccezione nel risolvere alcuni problemi di statica che entrano nel dominio della scienza delle costruzioni (1) e diede sempre la preferenza alle soluzioni analitiche che poi traduceva in linguaggio geometrico.

(1) Queste soluzioni del Poncelet, alle quali si accenna, trovansi per

E quando il Poncelet si sforzava di ideare soluzioni geometriche alle diverse questioni che si presentano nella ingegneria, egli vi era certamente indotto, secondo il Culmann, dal considerare che tutte quelle teorie alle quali i diversi rami dell'arte dell'ingegnere suscettibili di trattazione scientifica hanno dato origine e motivo, non ci mettono in grado di risolvere gli speciali problemi che si presentano, se non a grande fatica e con notevole perdita di tempo, conducendo per una lunga via a soluzioni che devono essere trovate ad una, ad una per ciascun caso particolare che si affaccia nella pratica.

Un passo notevole nel campo delle applicazioni venne fatto anche in questo senso dal Cousinery, il quale applica i procedimenti di calcolo grafico, dei quali si è già tenuto parola, alla soluzione di diversi problemi di stabilità dedicandovi una sezione del suo « Calcul par le trait. » Senza studiarsi tuttavia di premettere delle nozioni elementari interpretate in senso più grafico che strettamente geometrico egli presuppone la conoscenza della statica geometrica sviluppata da Monge (1) con tanta eleganza e semplicità, come aveva

la massima parte nel *Mémorial de l Officier de Génie,* ed una di queste che si riferisce alla determinazione della grossezza di un piedritto corrispondente alla ipotesi di stretto equilibrio ed a quella di equilibrio stabile è riportata nella sua prima parte dal Cousinery, poichè quanto al seguito osserva quest'ultimo autore che « se trouvant affecté de formules algébriques, n'a pu être compris dans notre travail, puisque, d'après le titre que nous avons adopté, c'est par les seuls procédés graphiques que nous devons obtenir les solutions des problèmes que nous avons à résoudre. »

(1) *Traité élémentaire de Statique*, à l'usage des Écoles de la ma-

fatto per le parti precedenti circa gli elementi di pura geometria.

Alcune nozioni premesse alla trattazione del nuovo argomento ne spiegano il nesso col calcolo grafico. Infatti negli elementi di statica citati, le forze sono invariabilmente rappresentate da grandezze lineari, mentre per risolvere i nuovi problemi si ha frequentemente occasione di considerarle siccome rappresentate da grandezze superficiali e si concepisce la possibilità che si offrano delle circostanze, nelle quali convenga di rappresentarle con grandezze cubiche. Del rimanente le considerazioni sviluppate nel calcolo grafico giustificano plausibilmente l'impiego di questi diversi mezzi di rappresentazione, poichè noi potremo sempre esprimere linearmente queste grandezze cubiche e superficiali, ciocchè riconduce la rappresentazione delle forze alla forma specialmente consacrata dagli elementi di statica. In conseguenza, purchè non si perdano di vista e condizioni che legano ogni forza al suo segno rap- presentativo, si sarà liberi di impiegare quello fra i simboli che soddisferà meglio al genere di dimostrazione che si sarà adottata, osservando che dal momento che si rappresenta una forza mediante una superficie od un cubo, la direzione nella quale questa forza agisce passa necessariamente per il centro di gravità dell' insieme superficiale o cubico che le corrisponde.

Quando due superficie pesanti, o, ciò che vale lo stesso, che danno la misura di una forza agiscono agli estremi dei bracci di una medesima leva, perchè vi sia equilibrio fra loro è necessario che ogni superficie moltipli-

ne par Gaspar Monge. Troisième édition. Paris. Baudoin, an VII de la République.

cata per il braccio corrispondente dia un prodotto identico, o, ciò che torna lo stesso, che i cubi, i quali avrebbero queste superficie per basi e questi bracci per altezze sieno fra loro equivalenti. Dunque in uno stesso parallelopipedo rettangolo, tutte le faccie prese per forze e tutte le altezze corrispondenti per bracci di leva darebbero uguali momenti, e di più questa uguaglianza di momenti non cesserebbe di esistere in tutti i cangiamenti rettangolari che il parallelopipedo venisse a subire conservando lo stesso volume: e quando le forze fossero rappresentate da grandezze lineari, l' uguaglianza dei momenti si ridurrebbe per una analoga ragione ad una equivalenza di superficie.

Tali sono le premesse, mediante le quali il Cousinery è in caso di passare immediatamente alla applicazione del calcolo grafico per risolvere il seguente interessante problema. Si domanda quale grossezza debba assegnarsi ad un muro nei diversi casi, nei quali esso debba resistere, 1.° alla pressione esercitata da un liquido perfetto, 2.° alla stessa pressione dipendente da un liquido imperfetto, 3.° alla spinta d' una massa di terra nella ipotesi della coesione, 4.° alla spinta d' una vôlta, 5.° allo sforzo simultaneo che sopra di esso vengono ad esercitare un liquido ed una vôlta. È facile il riconoscere che in tutte siffatte questioni la lunghezza del muro può essere trascurata e riferendosi all'unità lineare, la soluzione del problema è ridotta a trovare la superficie trasversale che deve offrire il muro cercato, considerandola soggetta alla pressione ed alla forza di gravità.

Di queste soluzioni date dal Cousinery, che, per quanto sta a nostra conoscenza sono le prime che si sieno date con metodo puramente grafico, senza entrare in

questione sul loro effettivo valore, abbiamo voluto appunto per questo motivo tenere particolareggiatamente parola; in seguito a queste, molte altre ne furono date e non ci sarebbe difficile citarne in grandissimo numero, poichè si trovano sparse e nei trattati speciali ed in apposite monografie, ma omettendo espressamente di diffonderci a tale proposito, vogliamo immediatamente passare all' esame di quell' opera, nella quale esse si trovano riunite in un corpo di dottrine e costituiscono una scienza, che se in via assoluta non è totalmente nuova, può dirsi ciò non pertanto tale, poichè si fu principalmente in causa del suo autore che coordinati in armonico e sistematico insieme i criterii direttivi che guidano alle diverse soluzioni, poterono essere messi a disposizione degli ingegneri, che vi rinvengono la più ricca e feconda miniera alle diverse applicazioni, alle quali per l' ufficio loro devono attendere, mentre nel tempo istesso la medesima opera costituisce, per dirlo con un termine di prammatica, il libro di testo per l' insegnamento della nuova scienza in tutti gli istituti nei quali venne adottata.

Alludo con ciò alla seconda sezione (1) del libro di Culmann, cioè alla Statica grafica propriamente detta.

La Statica grafica, o grafostatica, si definisce per la scienza che insegna come le condizioni di equilibrio di date forze rappresentabili mediante espressioni algebriche possono essere trovate con metodi costruttivi o grafici, e riferendosi al calcolo grafico assume dalla Statica le due seguenti proposizioni relative alla com-

(1) *Die graphische Statik* von K. Culmann, ecc. Zürich 1866. Zweiter Abschnitt, p. 75-206.

posizione di più forze applicate ad un punto: le forze si compongono come le rette, perciò che esse possono, mediante queste, essere rappresentate; la risultante di più forze applicate ad uno stesso punto passa per questo punto.

Ciò premesso, nella effettiva composizione delle forze si espone il concetto in base al quale tutte le questioni di Statica teorica, come pure quelle che appartengono ai singoli rami delle pratiche applicazioni sono risolte dal prof. Culmann con uniforme e semplice procedimento, che in sostanza si riduce alla costruzione di due figure da lui chiamate col nome di *Kräftepolygon* (*poligono delle forze*) e *Seilpolygon* (*poligono funicolare*): somministra il primo la risultante delle forze rappresentata in intensità, direzione e senso, mentre il secondo, adombrato pressochè contemporaneamente al Culmann anche da Bellavitis nel suo *calcolo baricentrale* (1), la determina in posizione.

(1) Il prof. Giusto Bellavitis nelle sue *Considerazioni sulla matematica pura* (Estr. dal Vol. XVII delle *Memorie del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*) trattando nella nota (29) di problemi e costruzioni grafiche « ora argomento di moda » ricorda di aver egli pure enunciata l'idea di ciò che poi venne chiamato col nome di *Seilpolygon* o poligono funicolare, e rimanda il lettore alle *Memorie dell'Istituto Veneto*, 1860, VIII. Ho quindi asserito che tale concetto del poligono funicolare venne adombrato dal Bellavitis pressochè contemporaneamente al Culmann, giacchè quest'ultimo espose i principii della Statica grafica nel politecnico federale di Zurigo fin dal 1860, e deve quindi presupporsi ch'egli fosse arrivato qualche tempo prima a trovare la base fondamentale, sulla quale si erige tutto l'edifizio della scienza della quale venne salutato fondatore. Non dispiacerà tuttavia di trovar qui il passo al quale allude il prof. Bellavitis, e che non è altro che il § 95 della sua *Sposizione dei nuovi metodi di geometria analitica* (*Memorie dei-

Poichè per ogni poligono delle forze può essere costruito un poligono funicolare e viceversa, interessa naturalmente ai riguardi della geometria di posizione, di sapere se e quando supposto il poligono delle forze

l'I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. VII, P. II, 1860).

95. *Calcolo baricentrale* analogo al calcolo baricentrico di Möbius, e che ricade nelle coordinate tangenziali del *Salmon*. Dati alquanti punti L M N . . . coi coefficienti λ μ ν . . . il loro baricentro:

$$\lambda.L + \mu.M + \nu.N + \ldots$$

Si costruisce determinando da prima sulla retta L M il baricentro delle masse λ μ poste nei punti L M, e questo punto col coefficiente $[\lambda + \mu]$ si combina nello stesso modo col punto N avente il coefficiente ν, e così di seguito; è noto che in qualunque ordine si proceda, si giunge in fine allo stesso baricentro. Analogamente a ciò se in un piano sieno date alquante rette **l m n** . . . che supponiamo tutte eguali all'unità di lunghezza attribuendovi poi i coefficienti λ μ ν . . . , e delle quali si conoscono non solo le posizioni ma anche le direzioni, si costruirà la loro *baricentrale:*

$$\lambda.\mathbf{l} + \mu.\mathbf{m} + \nu.\mathbf{n} + \ldots$$

nel seguente modo; pel punto d'intersezione delle rette **l m** si conduca una retta espressa dalla *baricentrale* (ossia somma - geometrica) $\lambda.\mathbf{l} + \mu.\mathbf{m}$, che sarà data in grandezza e direzione dalla diagonale del parallelogrammo descritto coi due lati $\lambda.\mathbf{l}$, $\mu.\mathbf{m}$ presi partendo dal detto punto N di intersezione; questa *baricentrale* $\lambda.\mathbf{l} + \mu.\mathbf{m}$ si prenda nella propria direzione partendo dal punto in cui essa incontra la **n**, e da quel punto si guidi la baricentrale di essa e della $\nu.\mathbf{n}$: e così di seguito: in qualunque ordine si proceda si giungerà in fine alla medesima baricentrale:

$$\lambda.\mathbf{l} + \mu.\mathbf{m} + \nu.\mathbf{n} + \ldots$$

che esprimerà in grandezza, direzione e posizione la forza risultante delle $\lambda.\mathbf{l}$ $\mu.\mathbf{m}$ $\nu.\mathbf{n}$ ecc. Questa composizione delle rette è eguale a quella usata nel metodo delle equipollenze; ma della composta-equipollente (o somma-geometrica) è determinata soltanto la grandezza e la direzione (potrebbe essa trasportarsi ovunque parallelamente a sè stessa) e della

od il poligono funicolare inscritto o circoscritto ad una curva del secondo ordine anche l' altro poligono, sia inscritto o circoscritto ad un' altra curva del secondo ordine. Ad una tale domanda si saprebbe rispondere ove si potesse dire in quali casi i due poligoni possono essere riferiti projettivamente fra loro, poichè allora essi dovrebbero divenire contemporaneamente forme del secondo ordine.

La ricerca del modo, nel quale i due sistemi rappresentati l' uno dal poligono delle forze e l' altro dal poligono delle rette, i cui vertici cadono nelle linee d'azione delle forze nel poligono funicolare possono essere riferiti collinearmente fra loro, conduce a risultati assai interessanti, ma che non giovano al nostro scopo, poichè i due poligoni sono a prima giunta tutt' altro che collineari; non resta quindi che a riconoscersi se e quando fra i due poligoni abbia luogo la relazione di reciprocità ed i principii della geometria di posizione applicati a questo caso particolare conducono a dimostrare che questi poligoni possono essere riferiti reciprocamente fra loro allorquando tutte le forze nel poli-

baricentrale è determinata anche la posizione; noi adopreremo nullostante il solito segno e scriveremo:

$$\xi . X \triangleq \lambda . \mathbf{l} + \mu . \mathbf{m} + \nu . \mathbf{n} + \ldots$$

Si noti bene che essendo X una retta di lunghezza uno, il coefficiente ξ non è mai eguale alla somma dei coefficienti λ μ ν . . . come per lo contrario avviene sempre nel calcolo baricentrico. — Le rette possono anche esprimersi con PQ , SR . . . ed allora ne è data la grandezza e la direzione che intendesi sempre presa dalla prima verso la seconda lettera. Il lettore già prevede che la *baricentrale* di due rette parallele è uguale alla loro somma, e ne divide la distanza in parti inversamente proporzionali.

gono funicolare vengono a passare per un medesimo punto; e giacchè a tale risultato si giunge con considerazioni che hanno la massima generalità, resta compreso anche il caso in cui il punto per il quale le dette forze vengono a passare si trovi all' infinito. Si deduce quindi come immediata conseguenza che se in questo caso uno dei poligoni è inscritto o circoscritto ad una curva del secondo ordine, l' altro si troverà corrispondentemente circoscritto od inscritto ad una curva pure del secondo ordine, e poichè questa proposizione serve di base a molte soluzioni grafiche date ulteriormente, ne vien fatto uno studio particolare per tutti i casi speciali che si possono presentare allorquando il polo di un poligono si trovi nel centro, o sulla periferia della curva, o sia proprio od improprio.

Giova notare quì subito come questo argomento delle figure reciproche nella Statica grafica abbia fornito motivo al chiarissimo Cremona, che insegna questa scienza nell' istituto tecnico superiore di Milano, per estendere un dotto ed elaborato scritto (1), del quale, per la sua importanza, vuol quì esser fatto cenno speciale.

(1) *Le figure reciproche nella Statica grafica* del prof. L. Cremona. Milano, tip. di Giuseppe Bernardoni, 1872. Vedi nella *Terza ed ultima parte dell' undecima rivista di Giornali* del m. e. sen. G. Bellavitis, pag. 421 (*Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.* Tomo secondo, serie quarta, dispensa seconda, Venezia, 1872-73) una, non sapremmo dire se recensione o piuttosto nuova e dottissima pertrattazione dello stesso argomento. Vedi inoltre: *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques,* redigé par MM. G. Darboux et J. Hoüel ecc. Tome quatrième. Février, 1873. Paris, Gauthier-Villars, 1873, p. 66-68.

È proprietà ben nota nella Statica dei sistemi rigidi, che un sistema qualunque di forze può essere composto in una infinità di modi diversi in una unica forza ed in un unico giratore (1) e che ad ogni punto dello spazio corrisponde una posizione particolare del piano, al quale è normale il giratore rappresentante la coppia in esso piano situata, per modo che essendo dato un sistema di forze, ad ogni punto dello spazio si può far corrispondere un piano che passa per questo e viceversa. Questo piano e questo punto, che dal Möbius (2) ebbero nome rispettivamente di *Nullebene* e di *Nullpunkt*, il Cremona propone di chiamare *piano polare* e *polo*. Ciò premesso se si immagina un poliedro qualunque e si determinino i piani polari dei vertici di questo poliedro rapporto ad un dato sistema di forze, si avranno due poliedri che saranno nel tempo istesso inscritti e circoscritti l'uno all'altro: questi due poliedri sono detti reciproci e gli spigoli dell'uno sono ordinatamente conjugati agli spigoli dell'altro rapporto al dato sistema di forze, nel senso che nella Statica si attribuisce alle *rette conjugate*. Le projezioni ortogonali dei due poliedri reciproci sopra un piano normale all'asse cen-

(1) *Giratore* è un termine proposto dal Bellavitis ed adottato anche dal Turazza, per denotare la retta finita che rappresenta una coppia. Questa medesima retta viene chiamata *asse della coppia* da Poinsot, *momento lineare* dal Cauchy e *raggio normale* dal Cremona.

(2) *Lehrbuch der Statik* von August Ferdinand Möbius ecc. Erster Theil. Leipzig bei Georg Joachim Göschen, 1837, § 84, p. 144. Lo stesso autore aveva precedentemente sviluppata la teoria delle figure reciproche nello spazio, in una memoria da lui inserita nel *Journal für die reine und angewandte Mathematik* ecc. di A. L. Crelle. Zehnter Band, Viertes Heft. Berlin, 1833, p. 317, sotto il titolo: *Ueber eine besondere Art dualer Verhältnisse zwischen Figuren im Raume.*

trale delle forze date saranno due poligoni che l'autore chiama reciproci e nei quali i lati omologhi sono paralleli perciò che la loro minima distanza è una retta che taglia ortogonalmente l'asse centrale.

Le figure reciproche, allo sviluppo della cui teoria e pratica applicazione tanto contribuirono gli inglesi Clerk Maxwell, Macquorn Rankine e Fleeming Jenkin (1), e che si ottengono come projezioni ortografi-

(1) La proprietà meccanica dei diagrammi reciproci è espressa dal seguente teorema dovuto all'illustre prof. Clerk Maxwell (*Philosophical Magazine*, april 1864, p. 258):

« If forces represented in magnitude by the lines of a figure be made to act between the extremities of the corresponding lines of a reciprocal figure, then the points of the reciprocal figure will all be in equilibrium under the action of these forces. »

« For the forces which meet in any point are parallel and proportional to the sides of a polygon in the other figure. »

Cioè la verità del teorema si rende subito manifesta, osservando che le forze applicate ad un nodo qualunque del secondo diagramma sono parallele e proporzionali ai lati di un poligono chiuso nel primo diagramma. Il teorema è precipuamente utile, quando se ne faccia applicazione alla determinazione grafica degli sforzi interni nelle travature reticolari.

I primi germi di questa teoria si possono ricercare nelle proprietà del poligono delle forze, i cui lati rappresentino in grandezza e direzione un sistema di forze applicate ad un punto ed equilibrate, e nelle note costruzioni geometriche che danno le tensioni dei lati di un poligono funicolare piano. Ma chi ha iniziato l'applicazione alle travature reticolari fu il prof. Macquorn Rankine, che all'art. 150 del suo eccellente *Manual of applied Mechanics* (1857) dimostrò il teorema: « If lines radiating from a point be drawn parallel to the lines of resistance of the bars of a polygonal frame, then the sides of any polygon whose angles lie in those radiating lines will represent a system of forces, which, being applied to the joints of the frame, will balance each other; each such force being applied to the joint between the bars whose lines of resistance

che di due poliedri reciproci, si incontrano per via diretta nella Statica grafica, e l'autore dimostra che il poligono funicolare e il poligono delle forze, dei quali il Culmann ha fatto uso nel suo trattato per risolvere i

are parallel to the pair of radiating lines that enclose the side of the polygon of forces, representing the force in question. Also the lengths of the radiating lines will represent the stresses along the bars to whose lines of resistance they are respectively parallel. »

Il medesimo sig. Rankine pubblicò più tardi (*Philosophical Magazine*, february 1864, p. 92) un teorema analogo per i *polyhedral frames*.

Però la teoria geometrica dei diagrammi reciproci si deve propriamente al prof. Clerk Maxwell, il quale, prima nel 1864 (*Philosophical Magazine*, april 1864, p. 250), e poi di nuovo nel 1870 (*Transactions of the R. Society of Edinburgh*, vol. XXVI), ne diede la definizione generale e li dedusse dalla projezione di due poliedri reciproci. Se non che i poliedri del ch. A. sono reciproci nel senso della teoria delle figure polari reciproche di Poncelet, relative ad un certo paraboloide di rotazione in modo che nelle projezioni (ortogonali e parallele all'asse) i lati corrispondenti non riescono paralleli, ma perpendicolari fra loro, ond'è che uno dei diagrammi deve essere fatto ruotare di 90° nel proprio piano, affinchè assuma quella posizione che è richiesta dal problema statico. Invece col metodo proposto dal Cremona, le projezioni ortografiche di due poliedri reciproci danno senz'altro i diagrammi, quali si ottengono nella Statica grafica.

L'applicazione pratica del metodo delle figure reciproche è il soggetto di una memoria che il prof. Fleeming Jenkin comunicò nel marzo 1869 alla Società Reale di Edimburgo (*On the practical application of reciprocal figures to the calculation of strains on framework. Transactions of the R. Society* of *Edinburgh*, vol. XXV), nella quale l'A., dopo aver citata la definizione delle figure reciproche e la proprietà statica, come la enuncia Maxwell nel suo lavoro già citato del 1864, aggiunge:

« Few engineers would, however, suspect that the two paragraphs quoted put at their disposal a remarkably simple and accurate method of calculating the stresses in framework; and the author's attention was drawn to the method chiefly by the circumstance, that it was indipen-

problemi di Statica quando le forze sieno situate in un piano, possono essere considerati come due poligoni reciproci, ciocchè torna assai comodo per la costruzione effettiva di questi diagrammi, poichè i lati omologhi ne sono paralleli. Se le forze concorrono in un punto il diagramma formato dalle linee d'azione delle forze supposte in equilibrio e dal poligono funicolare può essere considerato come la projezione d'una piramide che ha n faccie laterali, mentre il poligono delle forze, colle rette che projettano i suoi vertici da un punto che fu preventivamente fissato per costruire il poligono funicolare, può essere considerato come la projezione d'una

dently discovered by a practical draughtsman, Mr. Taylor, working in the office of the well-known contractor, Mr. J. B. Cochrane. »

L'A. presenta un buon numero di esempi illustrati con figure e finisce coll'osservare:

« When compared with algebraic methods, the simplicity and rapidity of execution of the graphic method is very striking; and algebraic methods applied to frames, such as the Warren girders, in which they are numeros similar pieces, are found to result in frequent clerical errors owing te the cumbrous notation which is necessary, and especially owing to the necessary distinction between odd and even diagonals. »

Lo stesso prof. Fleeming Jenkin è autore di una memoria in argomento che ha per titolo: *On braced arches and suspension bridges*, letta innanzi alla Società reale scozzese delle arti, ed alla quale venne assegnato l'*Hepburne Prize*. Questa memoria trovasi anche nel periodico *The Engineer*, numero del 10 febbraio 1871.

Chi in Italia richiamò l'attenzione degli studiosi sul contributo recato dagli Inglesi agli studi relativi a soluzioni geometriche dei problemi della scienza delle costruzioni fu il Cremona nel citato suo lavoro *Le figure reciproche nella Statica grafica*, dal quale rileviamo inoltre risultare dai *Proceedings of the London Mathematical Society*, vol. III, pp. 233, 320-322, che in Inghilterra oltre gli autori citati, altri matematici hanno portata la loro attenzione sulla Statica grafica.

piramide reciproca della prima. Se le forze sono parallele, il poligono delle forze si ridurrà ad una retta, ossia la base della prima piramide sarà perpendicolare al piano ortografico, ed il vertice della seconda cadrà all'infinito, vale a dire, il secondo poliedro sarà un prisma avente una sola base a distanza finita. Finalmente nel caso più generale in cui le forze non concorrano in un medesimo punto nè proprio, nè improprio, convien costruire due poligoni funicolari che corrispondano a due punti del piano: in questo caso, il diagramma formato dal poligono delle forze e dai raggi che lo projettano dai due punti, ed il diagramma costituito dai due poligoni funicolari e dalle linee d'azione delle forze sono manifestamente reciproci: quest'ultimo è la projezione d'un solido terminato da due poligoni e da faccie laterali quadrilatere, il primo è la projezione d'un poliedro reciproco all'antecedente e formato da due piramidi le cui faccie laterali si tagliano a due a due lungo il contorno d'un poligono gobbo.

Considerando sotto questo punto di vista i due diagrammi si ottengono facilmente questi due importanti teoremi: 1.º i punti d'intersezione dei lati omologhi dei due poligoni funicolari vengono a cadere sopra una retta parallela alla congiungente dei due punti dai quali venne projettato il poligono delle forze; 2.º la linea d'azione della risultante d'un certo numero di forze consecutive passa per la intersezione dei due lati del poligono funicolare che partono od arrivano rispettivamente dalle linee d'azione delle forze estreme.

Passando a diagrammi più complicati, quali si presentano nella teoria delle travature reticolari, si consideri un poliedro munito di un orlo ed a questo poliedro

si aggiunga una piramide avente per vertice un punto qualunque nello spazio e per linea direttrice l'orlo del dato poliedro: la projezione del poliedro sopra un piano può essere riguardata come lo schema di una travatura reticolare, le projezioni degli spigoli che corrispondono all'orlo dell'altro poliedro come le linee delle forze esterne, mentre le projezioni dei lati dell'orlo dell'altro poliedro misurano queste forze. Facendo allora allontanare all'infinito nella direzione perpendicolare al piano ortografico, il vertice della piramide ausiliaria, il piano corrispondente nella figura reciproca coinciderà col piano all'infinito ed i due diagrammi si riducono, uno allo schema della travatura reticolare ed alle linee d'azione delle forze, l'altro al complesso delle rette che misurano le forze esterne e gli sforzi interni. Dato il primo poligono, per costruire il secondo non si ha che ad osservare che nel poligono delle forze esterne si susseguono i lati equipollenti a forze, le cui linee d'azione appartengono al contorno del medesimo poligono che corrisponde al vertice che è comune a quei due lati. Per ottenere le rette che misurano gli sforzi interni, basta quindi costruire un poligono i cui lati siano paralleli a quelli di un poligono dato, conoscendosi soltanto alcuni dei lati del poligono da costruirsi, cioè quelli che rappresentano le forze esterne: ed il problema è determinato ogniqualvolta siano incogniti tre soli lati successivi (1).

A questo punto della nostra lunga digressione noi

(1) *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*, rédigé par MM. G. Darboux et J. Hoüel etc. Tome quatrième, février 1873. Paris, Gauthier-Villars, p. 66-68.

abbandoneremo il Cremona, che, dopo aver dato un metodo per conoscere se un membro della travatura sia teso o compresso, passa ad una serie di applicazioni e riprendiamo l'esame delle materie trattate dal Culmann.

Si ottiene dal calcolo grafico che riducendo le superficie ad una base determinata, esse riescono proporzionali a certe rette, le quali possono essere combinate con altre rette e dare superficie che sono proporzionali a corpi: come ancora queste ultime superficie possono di nuovo essere ridotte ad una base e dare rette che riescono proporzionali ai corpi, e che composte con altre rette somministrano superficie proporzionali a momenti statici od ai prodotti di rette con corpi e le cui superficie corrispondenti possono di nuovo essere trasformate e così via: per tal modo adunque potrebbero determinarsi graficamente momenti statici ed inoltre momenti d'inerzia, qualora non vi fossero delle forme, le quali, come avremo occasione di riconoscere, si addimostrano meglio adatte allo scopo.

Lo studio dei momenti delle forze nel piano richiede naturalmente che essi vengano graficamente rappresentati, e, determinati come sono dal doppio dell'area del triangolo che ha per base la forza e per vertice il punto rispetto al quale si prende il momento, sono ad essi applicabili le regole date per la trasformazione delle aree, avendo soltanto riguardo, se così ci sia lecito di esprimerci, a dare un senso più strettamente meccanico alle relative costruzioni, vale a dire, come nella trasformazione delle aree, queste si sono ridotte ad una base costante per ottenere delle rette che fossero ad esse proporzionali, così nella determinazione dei momenti, verranno questi ridotti ad una forza o ad un braccio di leva

costanti, affinchè nel braccio di leva o nella forza rispettivamente ottenuti, si possa leggere direttamente il momento, nè è difficile il trovare dei metodi che si prestino a tale riduzione qualunque sia il numero delle forze, per le quali devono essere computati i momenti, riuscendo poi facile il determinare il segno che ad ognuno di essi deve essere attribuito.

La teoria dei momenti presenta poi un interesse affatto speciale nella considerazione di un altro genere di forze, al cui studio si prestano mirabilmente i principii della Geometria di posizione applicati alla Statica grafica.

Infatti, se due lati del poligono funicolare riescono fra loro paralleli, ciò significa che i vertici del poligono delle forze che ad essi corrispondono, si trovano in linea retta col polo ed ai detti lati sarà pure parallela la risultante delle forze comprese fra l'uno e l' altro, di essa si avrebbe quindi la direzione ma non la posizione, che può d' altronde essere determinata collegando le forze proposte con un nuovo poligono funicolare costruito colla sola condizione che abbia il polo situato fuori della retta che congiungeva il polo del primo coi due vertici del poligono delle forze corrispondenti ai lati paralleli del primo poligono funicolare. Il punto di intersezione dei lati estremi del nuovo poligono funicolare somministrerà il punto di passaggio della risultante che sarà così determinata.

Nel caso in cui col nuovo polo assunto i lati del nuovo poligono funicolare corrispondenti ai primi fra loro paralleli, fossero pure fra loro paralleli, è facile il vedere che la risultante avendo due punti all' infinito, uno comune ai lati paralleli del primo poligono funi-

colare, l'altro ai lati pure paralleli del secondo cadrebbe tutta a distanza infinita. È bene però osservare che, perchè ciò accada, è necessario che coincidano i vertici delle forze corrispondenti ai lati paralleli del poligono funicolare, nel qual caso la risultante delle forze proposte è nulla, o diremo piuttosto infinitamente piccola. Una forza in tali condizioni, infinitamente piccola ed infinitamente distante, composta con forze finite ed a distanza finita non modifica la loro risultante come è reso evidente dal poligono delle forze, mentre dalla costruzione del poligono funicolare risulterebbe che una tale composizione può influire sulla posizione della risultante, che verrebbe ad essere trasportata parallelamente a sè stessa.

Di quì segue che le forze infinitamente piccole e distanti possono riguardarsi come grandezze dello stesso ordine delle forze finite ed a distanza finita e possono con queste essere composte. Non così è delle forze finite a distanza infinita e delle forze infinitesime a distanza finita. Infatti le prime farebbero sempre cadere la risultante all'infinito rendendo impossibile la composizione, e le seconde, non producendo verun effetto nella composizione delle forze, possono essere trascurate.

Siccome ora tutte le forze che agiscono secondo una medesima retta sono proporzionali ai loro momenti rispetto ad un polo comune, così anche le forze infinitamente lontane si potranno riguardare come proporzionali ai loro momenti rispetto ad un polo qualunque: e siccome spostamenti finiti del polo non producono che alterazioni evanescenti sul braccio di leva di una forza infinitamente lontana, sarà costante il momento

per qualsivoglia polo situato a distanza finita. Per conseguenza, finchè le costruzioni cadono sopra un campo a distanza finita, potremo assumere il momento come misura della forza infinitamente lontana, bene inteso che l' effettiva grandezza di questa forza è uguale al detto momento diviso per il braccio di leva ch' è costante ma infinito.

Quanto alle forze infinitamente piccole e distanti, esse si compongono fra loro per via di semplice addizione, poichè esse agiscono secondo la medesima retta, la retta all' infinito, e questo risultato, come si scorge facilmente, coincide con un altro ben noto della statica, per il quale i momenti di forze qualsivogliano, quindi anche infinitamente piccole e lontane, si sommano per dare il momento della risultante. Se poi una forza infinitamente piccola e distante data per mezzo della sua area-momento deve essere composta con forze finite, basta trasportare la risultante di queste parallelamente a sè stessa in modo che il suo momento, rispetto ad un punto qualsivoglia del piano, si accresca di una quantità uguale all' area data.

Tali considerazioni mentre permettono di stabilire sopra basi generalissime le condizioni di equilibrio di un numero qualsivoglia di forze date in un piano, si prestano ancora a fornire un altro metodo di composizione delle forze, il quale, se non andiamo errati, coincide con un analogo procedimento suggerito in seguito dal Bellavitis, e che questo matematico sembra preferire all' altro esposto in precedenza.

Consisterebbe questo, secondo il Bellavitis, nel trasportare tutte le forze proposte in un determinato punto tenendo conto dei giratori ingenerati da tale tra-

sporto e che riuscirebbero quarte proporzionali all'unità di lunghezza, alla retta limitata rappresentante in grandezza, posizione e direzione la forza, ed alla distanza fra questa ed il punto di trasporto. La somma geometrica delle forze proposte e la somma algebrica dei parziali giratori potrebbero essere poi sostituiti da una unica forza equipollente alla detta somma geometrica e che abbia rispetto al punto di trasporto un giratore uguale alla somma algebrica dei parziali giratori già menzionati (1).

(1) Il dubbio che in pratica il metodo fondato sulla teoria dei giratori sia per riuscire più comodo nella composizione delle forze in confronto dell'altro che richiede la costruzione del poligono funicolare, trovasi espresso nella terza ed ultima parte dell'*undecima rivista dei Giornali* negli Atti del reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, tomo secondo, serie quarta, dispensa seconda, § 14, pag. 427. Il prof. Bellavitis richiama a tale proposito parte della nota (29) alle *Considerazioni sulla matematica pura.* Estr. dal vol. XVII delle Memorie dell'Istituto stesso. Venezia, 1872, p. 111-112.

A maggiore dilucidazione sull'esposto valga questa parte di nota che quì appresso riferiamo:

« Con una retta limitata $\mathbf{p}_1$ può rappresentarsi in grandezza, direzione e posizione una forza statica (così l'unità di lunghezza rappresenterà un peso di 1000 kg.), se la trasportiamo nel punto O abbiamo la forza OP_1 equipollente alla $\mathbf{p}_1$ ed inoltre un *giratore*, che noi segneremo separatamente mediante una retta $\mathbf{h}_1$, che, considereremo perpendicolare al piano della figura, e che sarà quarta proporzionale all'unità di lunghezza, alla $\mathbf{p}_1$ ed alla distanza di $\mathbf{p}_1$ del punto O. Se abbiasi altra forza $\mathbf{p}_2$ tirata la $P_1\,P_2$ ad essa equipollente, le due forze $\mathbf{p}_1\;\mathbf{p}_2$ equivaleranno insieme all'unica OP_2, purchè si aggiunga un giratore perpendicolare al piano ed uguale alla somma algebrica (cioè tenendo conto del segno) dei due giratori $\mathbf{h}_1\;\mathbf{h}_2$ di $\mathbf{p}_1$ e di $\mathbf{p}_2$ rispetto al punto O. Così potremo continuare per altre forze $\mathbf{p}_3\;\mathbf{p}_4$ ecc. e perverremo infine ad una OP somma geometrica delle $\mathbf{p}_1\;\mathbf{p}_2\;\mathbf{p}_3$ ecc. e ad un giratore $\mathbf{h}$ somma algebrica dei giratori parziali $\mathbf{h}_1\;\mathbf{h}_2$ ecc.; potrà tener

Questo metodo non era sfuggito al Culmann, che lo espone nei termini seguenti: Ogni forza può essere decomposta in una ad essa equipollente che passa per un determinato punto ed in una forza all' infinito, eseguendo tale decomposizione per tutte le forze proposte col mezzo di un poligono delle forze si ottiene rappresentata in intensità e direzione la risultante di tutte le forze passanti per questo punto: quanto alle forze all' infinito esse si sommano in una unica forza all' infinito, e se questa viene composta colla risultante delle forze applicate al punto determinato, si ottiene la risultante di tutte le forze in questione (1).

Come si scorge, si può per tal modo esimersi dalla costruzione del poligono funicolare, rimanendo tuttavia indispensabile il poligono delle forze, qualunque sia il metodo che si vuol seguire nella composizione, tuttavia, se ci sia lecito di esprimere a tale proposito una opinione, noi crediamo col Culmann, che trattandosi di forze nel piano, il mezzo più semplice per ottenere la posizione della risultante di più forze consista nell' uso del poligono funicolare, mentre non può negarsi che la teoria dei giratori, col Bellavitis, o delle forze infinitamente piccole situate all' infinito col Culmann, offra l' unico mezzo mediante il quale riesce possibile la composizione delle forze nello spazio.

Infatti col poligono funicolare potrebbero compor-

uogo di quella e di questa un' unica forza $\mathbf{p}$ equipollente alla OP, e che abbia rispetto al punto O quel tal giratore $\mathbf{h}=\mathbf{h}_1+\mathbf{h}_2+\ldots$; la distanza della P da O sarà terza proporzionale alla $\mathbf{p}$, alla $\mathbf{h}$, ed all'unità; questa $\mathbf{p}$ si dirà *equivalente* o risultante delle $\mathbf{p}_1$ $\mathbf{p}_2\ldots$ »

(1) *Die graphische Statik* von K. Culmann etc. § 42, p. 112.

si fra loro direttamente soltanto quelle forze nello spazio che giacendo in un piano si tagliassero finitamente o all' infinito, se allora la risultante viene ad incontrare un' altra forza qualunque, può con questa essere composta e così via; ma poichè non può assumersi in generale che tutte le forze da comporsi si lascino in tal modo connettere mediante un poligono funicolare, così si rende necessaria la ricerca di un altro metodo il quale permetta di raggiungere lo scopo. Quest'altro metodo consiste appunto nel ridurre il sistema proposto ad una unica forza finita e ad una unica infinitamente piccola e situata a distanza infinita: perchè il sistema si riduca alla sola seconda forza, deve esser zero la prima, mentre si otterrà come risultato una sola forza finita quando le due giacciano in un medesimo piano: non potendo tuttavia assumersi questo secondo caso come generale, si potrà ridurre la forza infinitamente piccola ed infinitamente distante ad un minimo, ed ove non si voglia esprimere il sistema di forze proposto mediante una forza all' infinito, si potrà ridurre l' intero sistema a due forze non situate nello stesso piano, nella quale operazione tutto essendo arbitrario, sarà possibile effettuarla in infiniti modi e soddisfare così a svariate condizioni.

La esatta analogia fra i due metodi, quello cioè dei giratori e quello delle forze infinitamente piccole situate all' infinito, si farà più evidente ove si osservi che anche il Culmann approfitta di quella consuetudine generale nella geometria descrittiva, per la quale a rappresentare la posizione di un piano, si assume una retta ad esso perpendicolare, e la posizione del piano resta con tale artifizio perfettamente determinata per

ciò che tutti i piani perpendicolari ad una medesima retta sono fra loro paralleli e gli angoli che due rette formano fra loro sono uguali agli angoli formati dai piani ad esse perpendicolari. Ciò posto, se debbano comporsi fra loro due forze nel piano all' infinito, computando sulle rette che le rappresentano i rispettivi momenti, si ottiene con tutta semplicità una retta che è perpendicolare alla risultante e che nella sua lunghezza rappresenta il momento di ambedue: esse si compongono quindi come le forze ordinarie. Questo procedimento può essere facilmente esteso al caso in cui le forze all' infinito da comporsi sieno in un numero qualunque, dando adito a notevoli semplificazioni nel caso assai frequente, nel quale le forze sieno date mediante le loro projezioni sopra due piani ortogonali.

L' ingegnere tuttavia non avrà troppo di frequente bisogno di trattare forze nello spazio, e nelle applicazioni si incontrano pressochè sempre forze situate in un piano e particolarmente forze parallele, per le quali può adottarsi il generale procedimento ottenendo la risultante data in intensità, direzione e senso dal poligono delle forze ed in posizione dal poligono funicolare. Questi poligoni danno immediatamente le condizioni di equilibrio di una incavallatura o di un ponte sospeso, ed i raggi, mediante i quali si projettano dal polo gli estremi delle forze, somministrano le tensioni nei membri corrispondenti della costruzione: quanto al poligono funicolare osserveremo semplicemente che esso si trasforma in una curva se i carichi si succedono con continuità e in una parabola qualora vi siano uniformemente ripartiti, mentre presentano uno speciale interesse le considerazioni intorno le curve inviluppate

dai poligoni funicolari corrispondenti alle varie posizioni di un sistema di carichi mobili lungo una data travatura. Quando poi per un dato sistema di forze parallele si sia costruito il poligono funicolare, riesce assai facile ottenere il momento della risultante di un numero qualunque di forze consecutive rispetto ad un polo arbitrario o ad un asse parallelo alla direzione delle forze, ove si consideri che quella risultante è anche la risultante delle tensioni dei lati estremi del poligono, d'onde segue che basterà determinare il momento di quest' ultima. Se il poligono funicolare è chiuso, il momento della risultante delle forze esterne ad una sezione trasversale condotta parallelamente alla direzione delle forze rispetto alla sezione medesima è proporzionale all'ordinata della sezione e più esattamente uguale al prodotto di questa ordinata per la distanza del polo dalla risultante nel poligono delle forze.

I metodi grafici conducono ancora sollecitamente ai noti teoremi sulla dipendenza fra il momento di flessione e gli sforzi di taglio, come pure a fornire un comodo spediente e che bene spesso evita calcoli lunghi e nojosi, per trovare la posizione più sfavorevole, o, come noi diciamo, pericolosa, di un convoglio di locomotive sopra una travatura di diverse ampiezze.

Una immediata applicazione della composizione delle forze parallele si ha nella determinazione del loro centro, che diventa centro di gravità allorquando sieno forze di gravità quelle che si considerano sollecitanti la linea, la superficie, od il corpo al quale sono applicate, ed anche in tale circostanza si appalesano opportunissimi i metodi grafici specialmente per quei casi più frequenti nella pratica e più difficili a trattarsi

coi metodi ordinarii, nei quali si tratti di linee, di superficie o di corpi irregolari (1).

È poi singolarmente degno di nota il metodo semplicissimo col quale dalla costruzione dei momenti statici semplici delle forze parallele rispetto ad un piano qualunque che ne projetti la assunta direzione, si possono facilmente ottenere momenti d'ordine superiore delle medesime forze (2). Infatti, per avere un momen-

(1) Dai programmi prescritti per gli istituti tecnici del regno d'Italia (ordinamento dell'ottobre 1871), e dei quali abbiamo più volte tenuto parola con sensi di ammirazione, rileviamo che i seguenti argomenti di Statica grafica vennero compresi nell'insegnamento geometrico dell'anno III:

Baricentro d'una figura geometrica. — Determinazione grafica del baricentro di una qualsivoglia figura piana (mediante il poligono di moltiplicazione).

(2) All'ingegnere Mohr, già professore nel politecnico di Stuttgart ed ora a Dresda, è dovuto un metodo semplicissimo per ottenere con facilità i momenti d'inerzia delle figure piane. Detta F l'area della superficie proposta, della quale deve esser determinato il momento d'inerzia rapporto ad un asse parallelo ad una data retta, e considerando quell'area divisa in un certo numero di parti, nel cui centro di gravità si immaginino applicate delle forze parallele proporzionali alle singole loro aree, si costruirà il poligono funicolare assumendo nel poligono delle forze il polo ad una distanza dalla linea delle forze eguale a $\frac{1}{2}$ F. Prolungati i lati estremi del poligono funicolare, o le tangenti estreme se si tratta di curva funicolare, fino alla loro intersezione, denotando con F_1 l'area compresa dal poligono o curva funicolare, e dai suoi lati o dalle sue tangenti estreme, il momento d'inerzia rapporto ad un asse passante per il centro di gravità e diretto parallelamente alla retta data, sarà:

$$T = F.F_1 \ldots\ldots (1)$$

Per determinare ora il momento d'inerzia T_1 per un altro asse parallelo al primo, deve ottenersi ancora l'area F_2 del triangolo compreso fra questo asse ed i lati o tangenti estremi e si ha:

to di secondo grado basta considerare i segmenti, che rappresentano i momenti statici, siccome forze e costruire con essi un nuovo poligono con una nuova base: i

$$T_1 = F(F_1 + F_2) \ldots\ldots (2)$$

A dimostrare la aggiustatezza del procedimento si osservi che per costruire il poligono o la curva funicolare si divide la superficie F mediante rette parallele all'asse in parti delle quali possono essere determinate le aree ed i centri di gravità senza speciali operazioni ausiliarie Considerando due lati successivi del poligono prolungati fino all'incontro dell'asse che passa per il centro di gravità, si ottiene un triangolo che riesce simile al corrispondente triangolo nel poligono delle forze e chiamando con :

y_1 , y_2 , y_3 le distanze dei singoli pesi,

f_1 , f_2 , f_3 dall'asse che passa per il centro di gravità,

l il lato del triangolo che rimane compreso fra i due lati del poligono sull'asse medesimo, si ha:

$$\frac{l}{y_3} = \frac{f_3}{{}^1/_2 F}$$

ovvero:

$${}^1/_2 l . y_3 = \Delta \text{ che si considera } = \frac{f_3 y_3^2}{F} .$$

E formando in modo analogo per i rimanenti vertici del poligono funicolare i triangoli corrispondenti al proposto, si riconosce facilmente che tutti presi insieme formano la superficie compresa fra il poligono funicolare e i suoi lati estremi prolungati, e che quindi questa superficie è uguale ad $\frac{1}{F} \Sigma f y^2$. La quantità $\Sigma f y^2$ non costituisce che un valore di approssimazione del momento d'inerzia T, la cui esattezza aumenta al crescere del numero delle parti f della superficie, e che raggiunge il suo valore limite quando quel numero divenga infinito, cioè quando il poligono funicolare si trasforma in una curva funicolare. Si ottiene quindi esattamente:

$$T = F . F_1 .$$

Adunque nel computo del momento d'inerzia di superficie a contorno irregolare si ottiene d'ordinario il valore di approssimazione $\Sigma f y^2$ ed anche il metodo suggerito del Culmann non raggiunge il valore esatto.

nuovi segmenti sono allora evidentemente proporzionali ai momenti dei primi segmenti considerati come forze, cioè ai prodotti di questi per la loro distanza dal piano projettante assunto, perciocchè essi devono essere moltiplicati per questa distanza onde dare i cercati prodotti. Poichè ora i primi segmenti erano proporzionali al prodotto delle forze per la loro distanza dal piano projettante assunto, così i secondi lo saranno ai prodotti delle forze per il quadrato di queste distanze, e poichè inoltre questi segmenti si dispongono come i

ma sibbene questa approssimazione. Si commette quindi un errore eguale alla superficie compresa fra il poligono funicolare e la curva, cioè si trascurano i momenti d'inerzia delle piccole superficie rispetto ai loro centri di gravità.

Per maggiori particolari in proposito, come pure per la rappresentazione grafica dei momenti d'inerzia, vedi: *Beitrag zur Theorie der Holz-und Eisen-Constructionen;* vom Ingenieur Mohr, Professor am Polytechnikum in Stuttgart. *Zeitschrift des Architekten und Ingenieur-Vereins zu Hannover.* Band XIV. Jahrgang 1868, p. 41-63.

È poi opportuno l'osservare a tale proposito che alla più semplice e comoda determinazione dei momenti d'inerzia, come pure dei momenti statici, serve l'integratore o planimetro dei momenti del prof. Amsler: uno di tali strumenti è posseduto dalla cattedra di statica grafica che ho l'onore di coprire all'Università di Padova, e somministra risultati attendibilissimi. Notizie più circostanziate su tale argomento si troveranno negli scritti seguenti:

Ueber die mechanische Bestimmung des Flächeninhaltes, der statischen Momente und der Trägheitsmomente ebener Figuren insbesondere über einen neuen Planimeter von Jakob Amsler, Professor am Gymnasium in Schaffhausen. (Abgedruckt aus der *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*) Schaffhausen. A. Beck und Sohn, 1856.

L'*Integratore di Duprez ed il Planimetro dei momenti di Amsler.* Lettera all'ab. F. M. Moigno per Antonio Favaro ecc. Padova, tip. Sacchetto, 1872.

primi con riguardo al segno, così la loro somma è proporzionale alla somma dei prodotti di ogni singola forza per il quadrato della sua distanza dal piano projettante assunto, se si tratti di momenti d'inerzia rapporto ad un piano, o per il prodotto delle distanze da due piani qualora sia questione di momenti complessi rapporto a quei due piani medesimi. Si comprende subito come lo stesso procedimento potrebbe condurre ad ottenere momenti di un ordine superiore qualunque, ma essi non sarebbero nella pratica di alcun interesse, giacchè non si presenta mai il bisogno di sommare forze, le quali debbano essere moltiplicate per più di due lunghezze. Questi momenti di secondo grado presentano poi una importanza affatto speciale, ove le distanze dei punti d'applicazione delle forze vengano misurate parallelamente ad una direzione qualunque non già rispetto ad un asse ma ad un piano: di quì seguono i teoremi ben noti relativi all'elissoide d'inerzia e particolarmente all'elissoide centrale.

Come specialmente feconda va notata la ricerca del caso particolare di un sistema di forze parallele, ciascuna delle quali è uguale alla sua distanza da un piano misurata in una direzione qualunque, moltiplicata per una costante che può essere anche negativa: risulta da ciò che se si trattano le costanti come forze e se ne determina il centro di gravità e l'elissoide centrale, l'intensità della risultante di questo sistema è uguale alla somma di tutte le costanti moltiplicata per la distanza del loro centro di gravità dal piano proposto, ed il loro punto d'applicazione nel sistema polare la cui superficie d'ordine è l'elissoide centrale costituisce il polo del piano collocato simmetricamente al proposto

rispetto al centro di gravità. Se quindi si immagina che il piano non sia più fisso, ma che ne possa variare la posizione, varia anche il punto d' applicazione la cui superficie d' ordine è l' elissoide centrale secondo la legge di reciprocità, rimanendo sempre il punto di applicazione come polo del piano simmetrico al proposto. Se quindi il piano proposto descrive un corpo qualunque, dal quale esso rimanga escluso, il punto d'applicazione della risultante descrive un nocciolo, nel quale esso resta compreso. Volendo ora applicare le cose anzidette al piano, il piano neutrale diventa un asse neutrale, ed il nocciolo d' un corpo, quello di una figura piana, p. e., di una sezione retta. Dopo ciò le costruzioni relative alla determinazione delle elissi centrali, degli elissoidi centrali e dei noccioli di sezioni rette o di corpi non presentano più veruna difficoltà.

Il nesso geometrico stabilito vicendevolmente fra il piano neutrale ed il nocciolo fu da alcuni scrittori sviluppato analiticamente, però sempre per il caso di una figura piana. Ma, ch'io mi sappia, mai prima della comparsa dell' opera di Culmann questo nesso venne sviluppato in modo così generale, nè mai si approfittò della geometria di posizione per esporlo con un metodo che tanto opportunamente corrisponde allo scopo (1).

E qui ultimata quella parte che direi volentieri « Teo-

(1) *Zeitschrift für Mathematik und Physik* herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von doct. O. Schlömilch, doct. E. Kahl und doct. M. Cantor. 12 Jahrgang. Literaturzeitung. — Recensionen, pag. 25. — *Die graphische Statik* von K. Culmann etc. vom doct. W. Fränkel, Assistent am k. Polytechnikum zu Dresden.

ria della Statica grafica » si apre il campo vastissimo, sconfinato delle pratiche applicazioni (1).

Cominciando dal considerare una travatura (*Balken*) il Culmann si occupa dell' equilibrio delle forze esterne ed interne applicate ad una delle sue sezioni trasversali, e partendo dalla ipotesi che una di queste sezioni, la quale prima di inflettersi fosse piana, si conservi tale anche dopo avvenuta la inflessione, stabilisce il concetto dell' asse neutro, così chiamando quella linea, nella quale non si verificano nè tensioni, nè pressioni parallelamente all' asse della travatura. Le forze esterne, che si presuppongono date, vengono trasformate in una forza passante per il centro di gravità della sezione che si considera ed in una coppia: la forza si decompone in due, una nella direzione dell' asse della travatura ed una ad essa perpendicolare, la coppia si scinde in tre, l'asse di una delle quali è perpendicolare alle due forze testè menzionate e gli assi delle altre due coincidono con queste medesime forze. Questa trasformazione si presta ad una facile deduzione geometrica delle leggi, secondo le quali operano le forze ed i momenti, ed il Culmann le applica alla rappresentazione grafica delle forze nell' interno d' un *rail,* di una travatura rettilinea ed allo studio del modo, nel quale si distribuiscono le forze nei sistemi a forma di grù.

Una più ardua questione si presenta nello studio delle travature continue: come è noto, tutti i problemi

(1) Nella nota *C* alla fine si troverà l'indice particolareggiato della seconda sezione dell' opera di Culmann, che si riferisce appunto alla Statica grafica propriamente detta, nonchè quello delle successive sezioni dedicate alle singole applicazioni.

/i si riferiscono vengono ordinariamente risolti me-
te la teoria della linea elastica, ma le inflessioni
così piccole, ed i raggi di curvatura, ai quali si
gono proporzionali i momenti di flessione delle for-
sterne, sono così grandi, che la loro costruzione
e a prima giunta impossibile, e lo sarà, scrive il Cul-
n, finchè la geometria non ci somministri dei sem-
rapporti fra i raggi di curvatura corrispondenti
gure projettive, che giacciano prospetticamente ri-
to al punto all' infinito nella verticale, come centro
rojezione e rispetto all' asse retto della travatura
rvata come traccia, poichè allora si potranno ri-
e projettivamente le inflessioni della travatura fi-
renderne misurabili i raggi di curvatura: Culmann
ti non trovandosi al caso di risolvere la questione
questo punto di vista per via geometrica, abban-
il metodo fino allora seguìto e ricorse al calcolo.
l Culmann anzi non credette pure opportuno di
arsi dell' espediente suggerito a tale riguardo dal
kine (1), ma lasciando da parte qualsiasi metodo

L' espediente a cui si accenna è menzionato nel *Manual of Ap-
Mechanics.* Si assuma, scrive il Rankine, un numero di punti equi-
ti della travatura, se ne diminuiscano i raggi di curvatura in un
rto qualunque, e si disegni una curva risultante di piccoli archi di
o descritti con raggi accorciati. Con grande approssimazione le or-
delle curve ridotte si manterranno nello stesso rapporto rispetto
rdinate dell' asse effettivo incurvato. Il Rankine non porge la dimo-
ne di questo procedimento, ma la si può trovare in modo assai faci-
reve.
i infatti $y = f(x)$ l' equazione di una curva di debole curvatu-
raggio di curvatura si potrà allora esprimere con $\rho = \frac{dx^2}{d^2y}$. Se

costruttivo, si attenne al procedimento di Clapeyron, per il quale considerandosi come incogniti i momenti sugli appoggi si risolve la questione con metodo algebrico; ottenuti una volta i valori delle incognite, si fa sollecito ritorno al metodo grafico determinandosi facilmente le forze tutte che agiscono sulla travatura. Deve tuttavia essere notato che la soluzione del problema data dal Culmann va contraddistinta per una notevole generalità, generalità ancor maggiore di quella, alla quale fosse pervenuto il Bresse, che si lega alla condizione di una trave a sezione trasversale costante e considera le sezioni proporzionali ai momenti di flessione delle forze proposte. Sembra anzi che il Culmann, all'epoca in cui stese il risultato delle sue ricerche, non conoscesse la terza parte dell' opera del Bresse (1) pubblicata nel 1865, poichè altrimenti egli non avrebbe osservato che quest' ultimo autore si limita a conside-

ora le ordinate y_1 della curva ridotta sono tali che sia $y_1 = my$, avendosi $\frac{dy_1}{dx} = m\frac{dy}{dx}$ e $\frac{d^2y_1}{dx^2} = m\frac{d^2y}{dx^2}$, sarà:

$$\rho_1 = \frac{\left(1 + m\left[\frac{dy}{dx}\right]^2\right)^{\frac{3}{2}}}{m\frac{d^2y}{dx^2}}$$

ovvero in via di approssimazione, tenendo conto della debole curvatura della curva proposta:

$$\rho_1 = \frac{dx^2}{md^2y} = \frac{1}{m}\rho$$

V. *Zeitschrift für Mathematik und Physik* etc. 12 Jahrgang.

(1) Bresse. *Cours de Mécanique appliquée*, professée à l'École des ponts et chaussées. Troisième Partie = Calcul des moments de flexion dans une poutre à plusieurs travées solidaires. Paris. Gauthier-Villars, 1865.

rare le travature di uguali ampiezze con carico uniforme per ciascheduna: questa osservazione infatti non vale che per la prima parte della *Mècanique appliquèe* anteriormente pubblicata, mentre nell' ultima offre per via analitica tutti quei risultati relativi all' effetto di un carico unico che cammina sulla travatura continua di ampiezze qualunque, ai quali il Culmann pervenne in altro modo nella sua Statica grafica.

Questa preventiva ricerca facilita la via a risolvere il problema relativo alla condizione più sfavorevole, nella quale può trovarsi una travatura continua a motivo del carico sovrapposto, poichè l' effetto dei pesi ripartiti può concepirsi come la somma degli effetti dei singoli carichi, e perciò anche il pratico sviluppo dei piani delle forze per diverse travature continue si riduce semplicemente ad un numero limitato di modalità di carico. Di tali piani delle forze sono dati tre, per una travatura continua a sezione costante sopra quattro aperture, per una travatura non uniformemente caricata sopra cinque, e finalmente si ricerca come le forze applicate alle singole parti della travatura si modifichino, qualora non si assuma la sezione costante per una travatura nelle ultime condizioni ma a sezione variabile, ed i risultati che si ottengono sono tali da confermare vie maggiormente la generalità, colla quale possono essere stabiliti i problemi della Statica grafica.

Si fece tuttavia una colpa al Culmann per avere in questa circostanza deviato dal metodo geometrico fino allora costantemente seguìto e si trascorse, con un giudizio invero troppo affrettato, a rimproverare alla moderna geometria la sua inettitudine a risolvere tale questione, traendo anche di quì un argomento per volerla

esclusa dalla Statica grafica propriamente detta. Questa opposizione era preveduta, quantunque il Culmann avesse in via preventiva dichiarato ch' egli era ben lungi dall' intenzione di bandire assolutamente l'analisi dalla scienza dell' ingegnere, e che se egli nella sua opera aveva data la preferenza alla geometria, ciò era avvenuto perchè le applicazioni grafiche si erano fino a lui tenute in pressochè totale trascuranza. Ed uno scolaro del Culmann così si esprime (1): I nemici della Statica grafica trarranno certo argomento dalla circostanza per la quale lo stabilimento e la soluzione delle equazioni dei momenti dovettero aver luogo per via analitica, onde dimostrare la insostenibilità e la inopportunità di tutte le soluzioni grafiche. Si lascino dire. Ogni persona ragionevole riconoscerà sempre che così nelle scienze come in ogni altra cosa è regola di scegliere le vie che si addimostrano le migliori e che anche in questo caso, quando l' un mezzo più non soddisfa, è mestieri appigliarsi ad un altro. Del resto si riuscirà a colmare anche questa lacuna ed a sostituire il calcolo particolareggiato e pesante dei momenti sugli appoggi con un più semplice procedimento grafico.

Il Mohr, il più autorevole fra gli oppositori, in un suo lavoro sulla teoria delle costruzioni in legno ed

(1) *Die graphische Statik von Culmann.* **Von einem Schüler Culmann's** — ***Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.*** **Unter besonderer Mitwirkung von R. Baumeister, doct. K. List, H. Ludewig, R. Peters, R. R. Werner, Ad. Wernicke redigirt von R. Ziebarth, 1868. Band XII. Heft 7. Juli. Berlin, 1868. Selbstverlag des Vereines. Commissions-Verlag von Rudolph Gaertner. Amelang'sche Sortiments-Buchhandlung.**

in ferro (1), riconoscendo pertanto che in alcuni casi solamente può essere l'antica geometria sostituita alla moderna nello studio di simili problemi, porge la teoria della linea elastica trattandola con metodo grafico, senza introdurvi alcun concetto di geometria di posizione e giunge ad una relazione, per la quale non solo si rende possibile la soluzione geometrica di tutti i problemi relativi, ma ancora ne rimangono notevolmente semplificati gli ordinarii metodi di calcolo (2).

Pressochè contemporaneamente tuttavia nel politecnico federale di Zurigo, nel quale, come abbiamo più volte ripetuto, i nuovi metodi furono per la prima volta insegnati, vennero introdotte importanti modificazioni in questo ramo della Statica grafica ed abbandonandosi

(1) *Beitrag zur Theorie der Holz - und Eisen - Constructionen* vom Professor Mohr am Polytecnikum zu Stuttgart. (*Zeitschrift des Architekten-und Ingenieur-Vereins zu Hannover.* Band XIV. Jahrgang 1868).

Dello stesso autore veggansi pure i seguenti notevoli scritti:

Beitrag zur Theorie der elastischen Bogenträger vom Ingenieur Mohr, Professor am Polytecnikum in Stuttgart. Mit Zeichnungen. (Extra-Abdruck aus der *Zeitschrift des Architekten - und Ingenieur-Vereins zu Hannover.* Band XVI, Jahrgang 1870. Heft 4).

Beitrag zur Theorie des Erddrucks vom Baurath Mohr, Professor am Polytechnikum in Stuttgart. Mit Zeichnungen. (Extra-Abdruck aus der *Zeitschrift des Architekten und Ingenieur-Vereins zu Hannover.* Band XVII. Jahrgang 1871. Heft 3).

(2) Ecco brevemente tale conclusione: la linea elastica è una curva funicolare, la tensione orizzontale di questa fune si rappresenta mediante la costante grandezza E ed il carico verticale per unità di lunghezza di proiezione orizzontale, mediante la grandezza variabile $\frac{M}{T}$. Essendo E il modulo di elasticità del materiale che si considera, M il momento di flessione delle forze esterne e T il momento d'inerzia della sezione trasversale della travata in questione.

la via algebrica si trovò modo di trattare geometricamente la questione in un senso tuttavia più strettamente scientifico e più in armonia col metodo generale che presiedette ai lavori del Culmann. La pubblicazione, nella quale si contiene questo nuovo lavoro (1), e dove è esposta la costruzione della linea elastica e la sua applicazione nel determinare i momenti sugli appoggi della travatura continua, fatta ad uso esclusivo di coloro i quali possedessero già completamente le teorie della Statica grafica, non poteva soddisfare la generalità, e mentre si giudicava che i lavori del Mohr, i quali apersero la via alla trattazione geometrica dell' argomento, non fossero stati condotti in modo soddisfacente per riguardo alle applicazioni, si trovò incompleto ed appena sbozzato lo studio già citato del Ritter e si espresse il desiderio che un problema di tanto momento avesse una più completa e particolareggiata soluzione (2).

Ma se, secondo il metodo primieramente adottato dal Culmann nelle ricerche relative alle travature continue, i metodi grafici di calcolo non possono trovare applica-

(1) *Die elastische Linie und ihre Anwendung auf den continuirlichen Balken.* Ein Beitrag zur graphischen Statik vom W. Ritter, privatdozent am eidg. Polytechnikum in Zürich. Zürich, Verlag von Meyer und Zeller, 1871.

(2) *Theorie der äusseren Kräfte gerader Träger* von doct. E. Winkler.

Theorie der continuirlichen Träger von doct. E. Winkler.

Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten - Vereins. Redacteur doct. Rudolf Sonndorfer. XXII u. XXIII Jahr. 1870-71.

Vedi inoltre dello stesso autore le interessantissime litografie pubblicate sotto il titolo: *Vorträge über Brückenbau* ad uso degli allievi dell' I. R. Politecnico di Vienna.

)ne che dopo essersi determinati alcuni dati per via
alitica, nello studio delle travature reticolari sopra
a sola apertura, la Statica grafica trova un campo
quale essa regna sola ed indipendente. Per vero,
ındo si volesse trattare la questione delle travature
colari continue si ripeterebbe lo stesso inconve-
ıte del quale abbiamo a lungo tenuto parola, ma
:hè in questi ultimi tempi per motivi la cui discus-
e quì non troverebbe luogo, simili costruzioni sem-
o di rado essere consigliate, così tale circostanza
pesa gran fatto sotto il punto di vista pratico. Pa-
ati, in conformità alle idee dei moderni costrut-
non vengono in particolare studiati quei ponti a
traliccio in cui la distribuzione delle forze nella
ne trasversale non può essere teoricamente stabi-
ı modo esatto, ma soltanto per quelle travature
lari, nelle quali non incontrandosi per ogni se-
più di tre elementi, è permessa una decomposi-
lelle forze, che non può aver luogo che in un
modo e che perciò non lascia adito ad alcuna
ıità.
la ricerca delle condizioni di carico più sfavore-
l sistema reticolare (1), questo si considera come
te da singoli pesi applicati nei nodi: mentre per-
'tri scrittori si permettono a questo proposito di
ntarsi di quella approssimazione che si raggiun-
mendo ogni nodo o con pieno, o con nessun ca-

a questo proposito il seguente lavoro del Keck: *Ueber die Er-*
·r Spannungen in Fachwerksträgern mit Hülfe der graphi-
:. Hannover. Schwor u. v. Seefeld, 1872. Extra-Abdruck aus
ift des Architekten-und Ingenieur-Vereins zu Hannover.

rico, il prof. Culmann considera il caso che più si lega al successivo progredire d'un convoglio ferroviario sopra un ponte, nel quale il primo dei nodi, che si trovano sotto il treno, è caricato solo parzialmente (come avviene se la ruota anteriore della locomotiva si trova fra due travi trasversali) e perciò la posizione più sfavorevole del convoglio rapporto alle diverse parti di costruzione è determinata in modo più rigoroso, senza introdurre soverchie complicazioni nel calcolo grafico del sistema reticolare.

Le applicazioni che in seguito vengono fatte alla costruzione dei piani delle forze di un sistema reticolare della forma più generale, a sistemi speciali, e con ogni particolare alle travature di Pauli e ad alcune forme di incavallature servono a porre lo studioso in pieno possesso dei metodi grafici negli usi più comuni della pratica per le costruzioni di simil genere ed a rendergli facile la soluzione di qualsiasi problema che ad essi si riferisca.

Alla teoria delle vôlte, che offre nuovo argomento di studio nella Statica grafica, serve di base la così detta linea delle pressioni. Quì pure per la distribuzione delle pressioni si assume la legge spesso utilizzata, per la quale la intensità della pressione sopra ogni elemento della superficie di giunto è proporzionale alla distanza di quest' ultimo da un asse neutro parallelo alle generatrici della vôlta: questa legge, che non venne ancora dimostrata nè dagli analisti, nè dagli sperimentatori, deve essere riguardata siccome una ipotesi. Ove la si assuma come esatta, deve anche concedersi il criterio, mediante il quale si distingue la effettiva linea delle pressioni fra tutte quelle che si rendono possibili

la vôlta, stabilito da Bélanger ed applicato da Vène
dal 1836, esso viene espresso dal Culmann nei termi-
eguenti: Di tutte le linee di pressione che possono
re tracciate nella vôlta, è effettiva quella che si
cina di più all'asse della vôlta in modo che la pres-
e negli spigoli di giunto più compressi sia un mi-
.

on si deve disconoscere che questa teoria, come
altra, è valevole soltanto nel caso, in cui si am-
no certe ipotesi, quali, una perfetta omogeneità
ateriali, le superficie di giunto assolutamente li-
così via, come pure ove si faccia astrazione dalla
ne delle malte, per cui i risultati ch'essa fornisce
o considerarsi soltanto come approssimativi; essa
iò non pertanto, in confronto di altre supposizioni,
rale conseguenza che per vôlte più robuste ugual-
caricate si ottiene un massimo di pressione sui
minore di quello che per vôlte più deboli pure
ente caricate.

ligono che ha per vertici i centri di pressione
ascuno dei piani dei giunti rispettivi, cioè i
applicazione delle risultanti delle pressioni o
zioni sopra questi medesimi punti, poligono
sforma in una linea continua, quando i giunti
efinitamente moltiplicati, fu segnalato fin dal
Coulomb, ma dopo di lui la linea delle risul-
pressioni fu studiata in modo affatto speciale
tico da Moseley in una memoria letta nel giu-
alla Società filosofica di Cambridge ed in altri
pubblicati due anni dopo (1), nei quali per il

ctions of the Philosophical Society of Cambridge, vol. V

primo distinse la linea delle resistenze (*Stützlinie*) dalla linea delle pressioni (*Drucklinie*): gli serve la prima a discutere geometricamente lo stato e le condizioni di equilibrio d'un masso pesante composto di un numero qualunque di solidi a contatto immediato. Questa linea, che una sola risultante di pressioni determina, che passa tutta intera nell'interno del masso quando vi è stabilità, che taglia la sua superficie esteriore libera sotto un certo angolo, quando la rottura è immediata nella regione corrispondente, che la tocca semplicemente nei punti, nei quali la rotazione dei cuscinetti è imminente e corrisponde allo stato di stretto equilibrio, questa linea serve a Moseley per ispiegare i fenomeni di rottura delle vôlte. I casi di rottura relativi al reciproco strisciamento dei cuscinetti e di parti qualunque della vôlta sui piani dei giunti, condussero il Moseley stesso a distinguere quell'altra curva detta linea delle pressioni, che determina la posizione di questi piani e che è l'inviluppo delle posizioni occupate dalle risultanti summenzionate, come l'altra è il luogo dei punti d'incontro di queste risultanti rispettive coi piani dei giunti che loro corrispondono.

A far risaltare la parte che la Statica grafica può avere in questo proposito, ci basterà il dire che la linea

A Treatise of Mechanic applied to the arts. London, 1839.

Theoretical and practical papers on bridges etc. Quest'ultima memoria fa parte del fascicolo di novembre 1839 d'un trattato sui ponti pubblicato a Londra dal sig. James Hann.

V. *Comptes-Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences.* Tome trente-cinquième. Paris, 1852, pp. 494, 531 et 577. *Examen critique et historique des principales théories ou solutions concernant l'équilibre des voûtes*, par M. Poncelet.

resistenza non è altro che un poligono funicolare, e si trova componendo le date forze esterne che si nsiderano applicate a punti diversi e sua proprietà ncipale è quella che ogni lato del poligono sommitra la posizione della risultante di tutte le forze prelenti o susseguenti. Se le forze sono distribuite in do continuo, in luogo del poligono funicolare, si ha curva funicolare: si costruisce però sempre il poono, poichè in luogo del carico continuamente diibuito, si immaginano sostituite singole forze; i sini lati del poligono sono allora le tangenti alla cur- (1). Deve poi notarsi che coi metodi della Statica fica non solo si riconosce il divario esistente fra le linee che aveva già trovato il Moseley, ma puossi ltre desumerle ambedue, stabilendo la quantità del ario e l' errore che si commette qualora si assumano esi dirette a far sì che le due linee vengano a codere.

Nè ciò basta, chè può ancora determinarsi graficate la curva di carico per una data linea di pressione, ceversa la linea di pressione per carichi di forma rminata, ottenendosi così le dimensioni tanto della a quanto dei piedritti. Nel tracciamento delle linee ressione e di resistenza nelle vôlte, non si ottem- scrupolosamente a quel teorema già espresso del mum maximorum della pressione elementare, ma

Die Stützlinie im Gewölbe. Vortrag gehalten in der Wochenverlung des deutschen Ingenieur-und Architekten-Vereins in Böhmen) December 1869 von A. R. Harlacher, ordentl. professor der in-rwissenschaft am deutschen polytechnischen Landesinstitute in

si si accontenta di inserire nella vôlta una linea di pressione i cui lati taglino le superficie di giunto corrispondenti all' interno del nocciolo centrale, ottenendosi con ciò una linea ancor più favorevole.

Per determinare le pressioni sopportate da una centina che si trova sotto una vôlta non chiusa, studiando i singoli strati della vôlta in relazione alla sua tendenza a ruotare, si ottengono semplicemente per via grafica risultati che interessano specialmente sotto il punto di vista teorico, mentre svariate circostanze che si presentano nella pratica contribuiscono a farli notevolmente variare.

Nella teoria degli archi in ferro Culmann non li considera come Navier quali lamine elastiche incurvate, ma applica agli archi le condizioni già stabilite per le vôlte, che cioè la linea delle pressioni delle forze esterne operanti sopra ogni sezione trasversale non esca dal nocciolo centrale corrispondente. Le inflessioni e le deformazioni dell'arco divengono allora tenui per modo che le forze da esse derivanti possono essere trascurate di fronte alle effettive pressioni. Questa teoria, che il Culmann applica alla determinazione grafica delle forze nei ponti ad arco in condizioni diverse, presenta il vantaggio di dare per la sezione trasversale dell' arco dimensioni piuttosto eccedenti, per modo che il suo impiego nella pratica vuol essere ritenuto come estremamente favorevole alla stabilità: che se la teoria profondamente analizzata offre qualche menda, non deve essere dimenticato che la teoria dei ponti ad arco del Culmann ha reso grandi servigi alla ingegneria, poichè essa costituisce ancora la sola guida che ha il teorico nel calcolare i ponti ad arco continui, dei quali i

momenti d'inerzia delle sezioni trasversali vadano comunque variando.

Lasciando di tener parola di altri argomenti interessanti, i quali vengono dal Culmann trattati sia con metodo grafico, sia associandovi, ove torni assolutamente indispensabile, l'analitico, noteremo come possa determinarsi assai semplicemente il così detto valore teoretico delle costruzioni semplici e composte, come cioè possa formarsi la somma dei prodotti delle lunghezze di tutte le parti della costruzione per le forze ad esse applicate. Questa somma dei prodotti, che, come si riconosce subito, si rappresenta graficamente con tutta facilità, è proporzionale al costo della costruzione e si presta ad istituire confronti assai opportuni fra diversi generi di costruzioni atti a soddisfare ad un medesimo scopo e sarebbe forse desiderabile che a tale partita fosse dato uno sviluppo ulteriore.

Una ultima sezione dell'opera di Culmann riguarda la teoria dei muri di sostegno e di rivestimento. Le questioni sopra l'equilibrio dei solidi di terra non sostenuti, come pure quelle relative alla pressione ed alla spinta contro muri di sostegno, sono risolte in modo affatto generale, e per quanto riguarda questi ultimi, ponendo uno studio particolare sulle differenze che si hanno nei risultati qualora si tenga conto della coesione o la si trascuri, si è condotti a mostrare quanto sia tenue la influenza da essa esercitata. Determinando il centro di pressione e di spinta col mezzo del poligono funicolare, l'autore fa rilevare quanto ristretti sieno i limiti, entro i quali sono valevoli le regole dedotte da Poncelet circa il punto d'applicazione della pressione risultante, e porge una trattazione analitica dell'argo-

mento, la quale soddisfa in modo più generale alle condizioni del problema (1).

Dopo alcune applicazioni ai casi più comuni della pratica, e la ricerca della sezione più opportuna da assegnarsi ad un muro di sostegno, somministra nuovo argomento di studio la pressione che si esercita sulla vôlta d' una galleria : ove si assuma che il peso del prisma di terra che sovrasta alla naturale inclinazione si ripartisca sulla sua superficie di sostegno in modo che il massimo della pressione della terra per unità di lunghezza venga dato in ogni punto di questa superficie dalla altezza corrispondente del prisma di terra, si è in caso di costruire la pressione che sollecita ogni elemento della vôlta e di tracciare anche una linea delle pressioni assai soddisfacente, come l' autore stesso dimostra con opportuna applicazione (2).

Niuno potrà negare che la Statica grafica, quale fu fondata dal Culmann, e quale viene insegnata negli istituti politecnici, non presenti nel suo organismo l'insieme più armonico e le più interessanti attrattive, perciocchè l' avere essa per fondamento una geometria che al rigore accoppia la generalità e la evidenza, men-

(1) Vedi a tale proposito: *Neue Theorie des Erddruckes nebst einer Geschichte der Theorie des Erddruckes und der hierüber angestellten Versuche* von doct. E. Winkler etc. Wien, 1872. Verlag von R. v. Waldheim.

(2) Intendendo principalmente ad un esame dell'opera di Culmann, lasciamo del tutto inesplorato il campo di tutte quelle altre applicazioni delle quali la Statica grafica sarebbe suscettibile nei diversi rami della scienza dell' ingegnere.

: d'altra parte si spinge col più prospero successo
l campo il più pratico delle applicazioni, la sempli-
à ch' essa reca nelle risoluzioni di problemi altre-
te intralciatissime, il prestarsi a risolvere con cri-
:i scientifici questioni, alle quali precedentemente
;ola sperienza della pratica serviva di norma, sono
i elementi che la rendono al massimo apprezzabile
nno sì che ognuno, il quale si interessi all' incre-
to dei buoni studi, debba augurarsi ch' essa vada
lagnando sempre nuovo terreno ed acquisti di con-
) nuovi proseliti (1).
on può tuttavia tacersi che a prima giunta l' idea
)ver molto confidare in questioni così importanti,
esecuzione quasi meccanica di un disegno è tale
)n ispirare molta fiducia nei risultati che se ne
lono, ma una tale prevenzione cessa affatto ove
ervi che la completa sicurezza dell' operatore è
nente giustificata dal fatto che un breve eserci-
sta a conferirgli la necessaria esattezza, mentre
ordinario numero di verifiche, che il metodo stes-

bbiamo già fatto cenno d'un manuale (il *Der Constructeur* di
) ad uso del meccanico costruttore, nel quale oltre all'essere
ı riassunto le teorie della Statica grafica, ne sono date alcune
ni nel risolvere certi problemi di meccanica pratica. Ora non
'uori di luogo il ricordare che molte di queste applicazioni fu-
tte in italiano ed inserite dall'ing. E. Olivieri nei suoi *Elemen-
anica moderna* ad uso delle scuole professionali e degli istitu-
legli industriali, meccanici, capo-mastri ecc. Biella, tip. Amos-
a v'ha di più: i metodi della Statica grafica vanno infiltrando-
ei *vademecum* per gli ingegneri, e noi possiamo offrirne un
l seguente: *Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben von*
« *Hütte.* » — Neunte vermehrte, Fuss-und Metermaass gleich-
ücksichtigende Auflage. Zweiter Abdruck. — Erste Hälfte.
ag von Ernst u. Korn. 1872.

so gli dà agio di praticare ad ogni istante, contribuisce a far sì che gli errori non si moltiplichino, come non è infrequente il caso coi metodi ordinarii, ed oltre a ciò lo studio grafico di un progetto richiede in generale un tempo così breve che allorquando pure un qualche dubbio potesse sorgere sulla precisione dei risultati ottenuti, senza grave incomodo può ripetersi l'operazione prendendola a considerare sotto un altro punto di vista ed acquistare così i criterii più attendibili di aver giustamente operato.

Ma questa medesima prevenzione contro i metodi grafici si basa sopra altri motivi, i quali sono così destituiti di fondamento che non vorremmo pure farne cenno, se non ci interessasse di combattere quì tutte le opposizioni che si vengono accampando.

Sonvi infatti taluni che dell'ingegnere si formano un assai strano concetto e credono ch'egli debba limitarsi a concepire un progetto lasciandone la materiale rappresentazione a chi esercita professione di disegnatore, reputando poco conforme all'alta missione del tecnico l'occuparsi di un'arte della quale si ostinano a non voler riconoscere tutti i pregi, e perciò si trovano poco disposti ad appoggiare l'adozione di metodi che richiedono una scrupolosa rappresentazione. Ove si osservi col Selvatico (1) che « il disegno è una lingua che spesso esprime più della parola, anzi ha sulla parola vantaggi grandissimi ogniqualvolta si debbano rappresentare fatti, i quali abbiano bisogno della forma visibile da cui sono costituiti, a fine di essere

(1) Pietro Selvatico. *Il disegno elementare e superiore* ad uso delle scuole pubbliche e private d'Italia. Parti due con tredici tavole litografiche. Padova, Sacchetto, 1872.

eu compresi » e che in questi casi si trova costante-
ıente l'ingegnere nell' esercizio della sua professione,
riconoscerà di leggieri quanto priva di fondamento
a quella opinione per la quale al disegno si vorrebbe
ısegnato un posto diverso da quello importantissimo
ıe è chiamato ad occupare.

Se quindi una perfetta conoscenza del disegno può
;enersi tutto al più come un ornamento per il mate-
ıtico, essa è indispensabilmente necessaria all' inge-
ıere, e per parte mia devo aggiungere che tutti i
ıtintissimi architetti e meccanici da me conosciuti
ıno anche abilissimi disegnatori : nonchè quindi rico-
scere nella scrupolosa esattezza di disegnare richie-
ı dai lavori di Calcolo e di Statica grafica una menda
l sistema, io sarei piuttosto per iscorgervi uno e non
imo dei suoi pregi, per il quale la benefica influenza
ıuesto studio viene ad esercitarsi indirettamente an-
ɜ sopra gli altri rami dell' insegnamento professio-
e, ed i giovani sono così insensibilmente condotti ad
ırare in tutti i loro lavori con quel medesimo scru-
o che è ineluttabilmente voluto dalle applicazioni
la Statica grafica.

A queste si restringono le obbiezioni contro la nuo-
scienza in generale, ma altre e ben più gravi furono
evate contro il metodo tenuto dal Culmann nel-
ıporla, che è pure quello secondo il quale viene
unque insegnata.

Scopo principale di queste nuove opposizioni è la
metria di posizione, che il Culmann presuppone
a al suo lettore e che viene premessa all' insegna-
ıto della Statica grafica in quegli istituti nei quali
ne adottata, ritenendo alcuni che essa ne renda

soverchiamente difficile lo studio, reputando gli altri che essa distolga dallo scopo principale che è quello della pratica utilità.

Dopo le cose da me esposte relativamente alla geometria di posizione come materia d'insegnamento isolatamente considerata, null'altro avrei ad aggiungere per isviluppare maggiormente il mio concetto a tale proposito, ma non voglio lasciarmi sfuggire questa circostanza senza affermare ancora una volta tutto il pregio che deve annettersi a questo ramo delle matematiche come materia speciale d'insegnamento, dalla qual cosa risulterà, che, ben lungi dal rimproverare alla Statica grafica del Culmann, il bisogno ch' essa ha, sistemata come è oggidì, della geometria di posizione, noi dovremmo essernele ben grati, perchè, mercè sua, la geometria di posizione va trovando la più benevola accoglienza negli istituti superiori, ottenendosi così che ogni anno una grossa schiera di giovani si addestri ai nuovi metodi e diffonda l'amore del loro studio

Non è d'uopo farci illusioni, questi pregiudizii contro i nuovi metodi geometrici che in sì breve tempo hanno acquistato tanto terreno, erano, ancor sono pochi anni, generali: il Culmann stesso ci dice (1) aver egli durato una fatica indicibile per ottenere che i suoi uditori fossero forniti delle necessarie nozioni preventive per comprenderne le lezioni, e che la geometria di posizione fosse messa fra le materie di insegnamento obbligatorio nel politecnico federale di Zurigo, per modo che, avendo cominciato a leggere Statica grafica nel 1860, appena nel 1864 ottenne che queste indispen-

(1) *Die graphische Statik* von K. Culmann etc. Vorrede, VIII.

ıbili teorie geometriche fossero esposte in un corso
emestrale obbligatorio. A questo proposito l'illustre
rofessore, dopo annunciato ch'egli presuppone la co-
nizione della moderna geometria, perchè a volersi
contentare della antica si avrebbero assieme mesco-
te la misura e la posizione e si farebbe uno sforzo
guale a quello degli antichi che deducevano l'intera
eccanica senza il soccorso dell'analisi, così si espri-
e: Per l'ingegnere, per il tecnico in generale la edu-
zione geometrica è di importanza non minore della
ıalitica, egli ha sempre a che fare colla rappresenta-
one di forme a tre dimensioni, e quanto utili risultati
n si otterranno se la sua facoltà di concepire nello
azio sia formata per modo ch' egli possa con facilità
mpletare le projezioni piane riferendole ai solidi e
ncepire nello spazio l'intero edifizio o la macchina
' egli deve costruire. Da ciò si scorge, prosegue il
lmann, quali ristrette cognizioni tecniche si siano
rodotte in quelle cerchie, nelle quali viene definiti-
mente deliberato se un ramo d'insegnamento sia
bligatorio o meno, quanto difficile riesca di far ivi
trare la persuasione del necessario nesso dei singoli
ni di un piano d'insegnamento, qual penoso con-
sto si opponga a qualsiasi innovazione.

E con vigore non meno giustificato si pronuncia,
ıtro gli oppositori della introduzione della moderna
ometria, il Paulus (1). Il credere superflua codesta

l) *Grundlinien der neueren ebenen Geometrie* mit einer Sammlung
nehr als 1000 erläuterten Aufgaben, einem Anhang über die Anwen-
g der neueren Geometrie auf Optik und zehn Figuren-Tafeln von
stoph Paulus. Stuttgart. Verlag von W. Paulus, 1853. Vorrede, IV.

nuova disciplina, così si esprime l' illustre geometra, sarebbe un gravissimo errore. Perchè infatti dovrebbe la scienza privarsi di un metodo, che nel breve spazio di alcuni decennii ha fatto una serie di scoperte in confronto delle quali le nozioni già possedute sullo stesso argomento appariscono solo meschini frammenti, e che per un secolo rimasero inaccessibili alle più diligenti ricerche coi metodi analitici?

Ed al postutto questi metodi della geometria di posizione così semplici e così fecondi presentano una così gran somma di difficoltà da giustificare la dichiarata avversione di coloro che si oppongono a che sopra di essa venga fondata la Statica grafica?

A questo quesito in Italia può rispondersi in modo vittorioso, poichè abbiamo veduto persone cotanto pratiche e benemerite della pubblica istruzione, quali il Brioschi ed il Turazza, che presiedettero all'ultimo (ottobre, 1871) ordinamento matematico dei nostri istituti tecnici, introdurre risolutamente una tale materia nell'insegnamento che si impartisce in queste scuole, nelle quali si apprendono gli elementi della scienza, e ciò ammesso, come si dovrà ritenere la moderna geometria disadatta per le sue difficoltà a giovani che avviati alla professione dell'ingegnere hanno dovuto far loro proprie teorie ben più astruse e che richiedono maggiore intensità di applicazione?

Profondamente convinto e come studioso e come insegnante, della suprema convenienza di impartire ai giovani lezioni di geometria moderna, ho salutato con gioja l' introduzione nei nostri istituti superiori di un insegnamento così bene auspicato, e mi è lecito sperare che quand' anche si trovasse modo di stabilire sopra

)asi la Statica grafica, i larghi frutti che non man-
di recare la moderna geometria nell' insegna-
› matematico faranno sì ch' essa sia sempre man-
ı e vieppiù diffusa, specialmente se, seguendo i
essi dei tempi, si vorrà adottarne i principii per
.irvi una moderna geometria descrittiva meglio
priata ad un più elevato indirizzo scientifico (1).

.o stesso creatore della Geometria descrittiva, il Monge, aveva ac-
alla opportunità di introdurre nello studio di questa scienza la
:ia analitica, per la quale il calcolo dei differenziali parziali avreb-
o trovare notevoli soccorsi, il Bellavitis aggiunse alle sue *lezioni*
ıetria descrittiva alcuni saggi di Geometria superiore da lui det-
:ivazione, mostrandone il reciproco nesso ed il Cremona, insegnan-
netria superiore nella Università di Bologna, ne applicò le teorie
›metria descrittiva.
o ciò accennava, benchè con diversi indirizzi, alla introduzione di
vate teorie nello studio della Geometria di Monge; queste idee
o presero in questi ultimi tempi una forma principalmente a me-
Fiedler e di Schlesinger, a ciascuno dei quali è dovuto un trat-
npleto di geometria descrittiva conforme ai nuovi metodi.
:nte che il breve spazio che posso quì dedicare ad un argomento
:l mio assunto, non mi permetta di entrare in maggiori parti-
opra un argomento di tanto interesse, mi limito soltanto a ci-
passo della prefazione del Culmann alla sua opera capitale, nel
gli pure aveva preveduto l'utilità che si potrebbe trarre quan-
resupponesse nota la geometria di posizione in chi si fa a studia-
;eometria descrittiva: « Wie viel weiter, scrive il Culmann,
man es nicht in der darstellenden Geometrie bringen, wenn
e neuere Geometrie oder auch nur die Geometrie der Lage als
t voraussetzen dürfte und jene als einen speciellen Fall dieser
eln könnte, wie viele überflüssige Definitionen und Beweise
man nicht ersparen weil sie als Theile eines höhern Ganzen
zum vollständigen Bewusstsein von den Schülern eingearbeitet
wären. »
mando i voti più fervidi perchè l'insegnamento della Geometria
:iva in tutte le nostre Università si rivolga a questo nuovo indi-

Questo ho voluto affermare, giacchè io sono ben lungi dal credere alla indeclinabile necessità di conservare la Statica grafica quale essa è attualmente, fondandola sulla geometria di posizione e facendola precedere nello insegnamento da un corso completo di quest'ultima scienza: ho tuttavia sviluppato abbastanza estesamente questo argomento ed esposte diffusamente le ragioni che militano in suo favore, perchè nelle attuali condizioni sia pienamente giustificata la mia opinione, che cioè la Statica grafica tanto considerata sotto il punto di vista della scienza, quanto sotto l'aspetto didattico, costituisca oggi col calcolo grafico e colla geometria di posizione uno fra i più armonici com-

rizzo, già seguito negli Istituti tecnici, e che è così conforme ai progressi della scienza, cito quì appresso le opere principali, nelle quali la Geometria descrittiva è sviluppata in base ai principii della moderna Geometria:

Die darstellende Geometrie im Sinne der neueren Geometrie für Schulen technischer Richtung von Josef Schlesinger. Wien, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, 1870.

Vorschule und Anfangsgründe der descriptiven Geometrie. Ein Cursus für die Secunda einer Realschule erster Ordnung. Bearbeitet von Chr. Scherling. Hannover. Hahn'sche Hofbuchhandlung, 1870.

Die darstellende Geometrie. Ein Grundriss für Vorlesungen an technischen Hochschulen und zum Selbststudium von doct. Wilhelm Fiedler, professor am eidgenössischen Polytecnikum zu Zürich. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1871.

Veggasi inoltre:

Die Unterrichtsmethode der darstellenden Geometrie im Sinne der neueren Geometrie an Realschulen von Josef Schlesinger. Wien, Verlag von Karl Gerold's Sohn.

Die Realschule. Zeitschrift für Realschulen, Bürgerschulen und verwandte Anstalten. I Jahrgang, Nr. 12, Wien. Verlag der Redaction. Druck von L. W. Seidel und Sohn in Wien, 1871.

plessi di dottrine, dei quali offrano esempio le matematiche applicate. Ho detto pertanto di non ritenerla una indeclinabile necessità, e sono persuaso che analogamente possano le basi fondamentali della Statica grafica essere stabilite non solo sopra metodi di analisi geometrica quali il calcolo delle equipollenze del Bellavitis o quello delle quantità estensive di Grassmann, ma altresì sulla geometria analitica, come m' induce a credere una comunicazione ch' io debbo alla cortesia dello stesso prof. Culmann (1). Ma tale non è il caso

(1) Credo di far cosa grata al lettore trascrivendo qui alcuni brani di una lettera direttami dall'illustre Culmann (2 giugno 1873), perciò che in essa si contengono in embrione le idee del creatore della Statica grafica sulla seconda edizione della colossale sua opera.

« Die zweite Auflage meiner graphischen Statik mit deren Druck man in wenig Wochen beginnen soll, wird sehr verändert sein.

« Formel wird die analytische Behandlung ganz kurz beigefügt werden. Ich habe gefunden dass die auf Geometrie der Lage füssende Sätze nur mittelst den analytischen Methoden der neueren Geometrie, wie sie Salmon, Fiedler, Cremona anwenden passend bewiesen werden können. Da nun diese Sätze seit dem Erscheinen der Statik noch nicht in dieser Form gebraucht worden sind, so will ich sie in kleineren Druck, und für Mathematiker berechnet kurz beifügen. Ich gewinne dadurch nach den Vortheil dass Kapitel die nur der analytischen Behandlung fähig sind viel natürlicher sich einfügen und manches mit hereingezogen werden kann das früher nicht in eine graphisch ausschliessliche Behandlung passte. Der Name aber soll beibehalten werden.

« Materiel wird umgearbeitet und bedeutend vermehrt. Die Zusammensetzung der Kräfte im Raum, dann die Behandlung der Kräfte welche Linien, Flächen, Körpern und Momenten proportional sind, endlich die Theorien des continuirlichen Balkens, und des Bogens welche sich auf eine ganz neu hinzukommende Theorie der Elasticität stützen . . . »

« Als Muster der analytischen Behandlung sende ich unter Kreuzband mein Parallelogramm der Kräfte, auf die Gefahr hin dass es Ihnen schon bekannt sei. »

oggidì, e la Statica grafica, come è esposta nell' opera magistrale dell' illustre professore di Zurigo e come viene insegnata in tutti gli istituti politecnici, nei quali venne adottata, richiede l'uso incessante di teorie delle quali la scienza va debitrice alla geometria di posizione.

Ad ogni modo qualunque si siano le teorie che po-

La memoria, alla quale allude quì il prof. Culmann è inserita nel 15 Jahrgang 1870 der *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*. Redigirt von doct. Rudolf Wolf, professor der Astronomie in Zürich, sotto il titolo: *Ueber das Parallelogramm und über die Zusammensetzung der Kräfte*, ed in essa leggiamo quanto segue:

« Se si cerca di dedurre con metodo analitico i teoremi della Statica grafica, vi si riesce assai facilmente ove si applichino quei metodi, mediante i quali si ottennero negli ultimi tempi così grandi progressi nella geometria analitica, e che consistono in ciò: concepire riunite in un unico simbolo le equazioni di linee e di punti, e di questo servirsi nel calcolo. Introducendo questa notazione simbolica, si riduce la composizione delle forze applicate ad un punto nello spazio, la composizione delle forze nella stella ad una formula sommatoria $\Sigma \alpha A$, e la composizione delle forze nel piano ad una analoga $\Sigma a A$, α essendo la forma normale dell' equazione del punto in coordinate plückeriane, a l' equazione normale della linea di direzione della forza nel piano in coordinate ordinarie, ed A la intensità della forza. Finalmente dalla composizione di queste due formule sommatorie risulta la composizione delle forze nello spazio. Così calcolando, la Statica viene a prendere posto allato alla Geometria analitica, precisamente come la Statica grafica si colloca allato alla Geometria di posizione, e poichè colla introduzione dei nuovi simboli si fa risaltare la identità della Geometria analitica e della Geometria di posizione, così mercè loro svanisce ancora la differenza fra la Statica grafica e la analitica, ambedue riducendosi a parti della Geometria.

« Se si ricerca la causa intima di questa colleganza scientifica la si trova consistere in ciò che il parallelogrammo delle forze è un teorema geometrico, che può quindi essere dimostrato anche geometricamente. »

Questa introduzione alla dotta memoria di Culmann trovasi tradotta quasi letteralmente nel numero di gennaio 1873 del *Bulletin des scien-*

tranno essere chiamate all' ufficio d' introduzione alla Statica grafica, certo è che una solida e profonda base teorica deve precedere lo studio e l'insegnamento della nuova scienza: si scrisse che il premettere le teorie della geometria superiore distoglie dallo scopo principale che è quello di pratica utilità (1), ed una tale opinione, sia per l' autorevolissima persona dalla quale fu espressa, sia perchè ove avesse a prevalere, riuscirebbe mutato totalmente l'indirizzo da darsi agli studi in questione, vuol essere quì particolarmente discussa.

Le condizioni dell' insegnamento matematico, specialmente elementare, sono nel nostro paese affatto eccezionali: mentre nelle facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali e quindi nelle scuole d' applicazione si accolgono gli allievi degli istituti tecnici, che ricevettero una educazione geometrica informata ai più recenti progressi della scienza, il maggior numero

ces mathématiques et astronomiques, redigé par MM. G. Darboux et J. Hoüel. Paris, 1873.

La memoria poi contiene i seguenti paragrafi:

I. Das Parallelogramm der Kräfte.

II. Zusammensetzung der Kräfte im Strahlenbündel.

III. Die Zusammensetzung der Kräfte in der Ebene.

IV. Anwendungen.

Tale essendo il nuovo indirizzo che il Culmann intende di dare allo sviluppo della Statica grafica, potrà dirsi che tutti i suoi proseliti si affretteranno a seguirvelo? O non vi saranno piuttosto di quelli che preferiranno attenersi agli antichi metodi puramente geometrici? Ogni giudizio che si volesse pronunciare prima della pubblicazione della nuova edizione di tanto mutata, sarebbe immaturo ed infondato.

(1) *Considerazioni sulla matematica pura* del prof. Giusto Bellavitis ecc. Nota (29). Venezia, 1872. (Estratto dal Vol. XVII delle *Memorie del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*).

di allievi è fornito dai giovani, che avendo percorso gli studi classici, null'altro conoscono che la vecchia geometria di Euclide, e questa pure in modo per lo più assai imperfetto, di maniera che i docenti nelle scuole superiori si trovano di fronte a due distinte categorie di allievi per le quali a stretto rigore si richiederebbero o distinte lezioni, ciocchè è impossibile, od almeno un breve corso preparatorio, nel quale gli avuti insegnamenti potessero esser fusi a seconda di quell'indirizzo che è appropriato ad una elevata istruzione. Ma questo stato di cose è inerente alle speciali condizioni dei due insegnamenti classico e tecnico, e se il professore di Statica grafica si vede perciò costretto a compiere un corso di geometria di posizione, della quale taluni fra i suoi allievi videro e devono conoscere le parti più salienti, credo fermamente che l'udirne ripetere la esposizione non possa riuscire anche per essi che del più alto giovamento e forse essi appunto, che ebbero altre volte occasione di seguirne un corso più adatto a meno sviluppate intelligenze, possono meglio degli altri trarre dall'insegnamento stesso, rifatto sotto un punto di vista più elevato, un maggiore profitto (1). Ho già espresso

(1) Quèsto inconveniente ad ogni modo è ben lieve in confronto di quanto avviene nell'insegnamento della Geometria descrittiva. Chi insegna questa scienza nelle nostre Università ha infatti alcuni allievi (provenienti dagli istituti tecnici) ai quali devono essere famigliari le teorie della Geometria projettiva non solo, ma altresì quelle della Geometria descrittiva secondo i più recenti progressi della scienza, ed altri (provenienti dai licei) che conoscono appena poche cose di Geometria degli antichi. È questo il motivo, per il quale si crede di poter giustificare in taluna fra le nostre Università che l'insegnamento della Geometria descrittiva si limiti ancora a quello ch'esso era prima della comparsa delle opere di Schlesinger e di Fiedler già citate.

in altra occasione l'avviso che non ultimo fra i titoli che la Statica grafica si è acquistata come materia di insegnamento, è quello di aver introdotto come obbligatorio lo studio della geometria di posizione, e questa mia opinione, nella quale la fatta esperienza mi ha sempre più confermato, mi risparmia di entrare in maggiori particolari sopra la utilità generale dei nuovi metodi geometrici nell' insegnamento delle matematiche. Non potrà quindi dirsi in alcun modo perduto per lo scolaro quel semestre che è richiesto per esporre quelle teorie della geometria di posizione che servono di base principale all' ulteriore sviluppo della Statica grafica come taluno ha opinato, e passo a mostrare come, a mio avviso, il dare un indirizzo esclusivamente pratico a questo nuovo studio non solo non si convenga alla sua natura, ma sia contrario a quei principii ai quali deve informarsi l' insegnamento nelle scuole superiori.

Precipuo motivo che fece in generale desiderare un più pratico indirizzo al modo di trattare la Statica grafica deve riconoscersi nelle straordinarie difficoltà presentate dallo studio del libro di Culmann che le serve di base, difficoltà che derivando e dalla novità degli argomenti trattati non solo, ma altresì dalla lingua e dallo stile, lo rendono pressochè inaccessibile ad un principiante. E l'oscurità del libro di Culmann, oggidì tanto diffuso, è, secondo il mio parere, in gran parte dipendente dall' essersi egli fondato particolarmente sull' opera di v. Staudt, di modo che, per lo studio profondo di quell' autore, del quale abbiamo già avuta occasione di notare le particolarità, il Culmann si è fatto proprio quello stesso modo di trattare le questioni in generale ed ha trasportato nel campo della pratica

quelle stesse oscurità che tutti d'accordo riconoscono nel modo, nel quale v. Staudt ha trattata la teoria.

Lasciando da parte che questa circostanza non costituirebbe un motivo sufficiente e plausibile per escludere dal campo della Statica grafica la geometria di posizione, vogliamo subito notare che queste difficoltà nel libro del Culmann, non le incontrano soltanto gli stranieri, ma gli stessi tedeschi, i quali, trovandosi preclusa la via ad approfittare de'ricchi tesori ch'esso contiene, lo qualificano con un nome ben espressivo chiamandolo **ein versenkter Nibelungenschatz** (1), perciocchè tale rimane almeno per coloro, ai quali sia del tutto ignota la geometria di posizione.

Il desiderio pertanto generalmente nutrito dai tecnici di impossessarsi dei nuovi metodi grafici introdotti dal Culmann e le difficoltà di attingerne la cognizione alla fonte stessa, fecero sì che valenti scrittori di matematiche applicate si dessero a studiare il modo di rendere lo sviluppo dei principii fondamentali della Statica grafica indipendenti dalla geometria di posizione, e commendevolissimi lavori furono a tale proposito pubblicati dal Reuleaux, dal v. Ott e dal Bauschinger (2). Il primo vi dedica una sezione del suo ma-

(1) *Zeitschrift für Mathematik und Physik* herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von doct. O. Schlömilch, doct. E. Kahl, und doct. M. Cantor, 16 Jahrgang. 2. Heft. Leipzig. Verlag von B. G. Teubner, 1871. Literaturzeitung. — Recensionen. — *Die Grundzüge des graphischen Rechnens und der graphischen Statik* von Karl v. Ott, vom prof. doct. W. Fränkel, p. 20.

(2) *Der Constructeur.* Ein Handbuch zum Gebrauche beim Maschinen-Entwerfen für Maschinen - und Bau - Ingenieure etc. von F. Reuleaux etc. Dritte sorgsam durchgearbeitete und erweiterte Auflage. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1869.

nuale *Der Constructeur*, ma si limita alle più importanti proposizioni del calcolo grafico, alla composizione, alla decomposizione ed all' equilibrio delle forze, restringendosi nelle applicazioni alla sola parte meccanica; il v. Ott espose egli pure gli elementi della scienza con ispeciale riguardo ad alcuni problemi di costruzioni e finalmente il Bauschinger, forse il più originale fra gli imitatori del Culmann, fa una esposizione completa dei principii fondamentali della Statica grafica partendo da considerazioni affatto elementari e solo approfitta di quando in quando ed in via accessoria di un teorema sui quadrilateri completi e nella determinazione dei noccioli di alcune figure piane e di taluni solidi menziona le proprietà dei poli e delle polari (1).

Ma per quanto voglia riconoscersi che in questi trattati, e particolarmente nell'ultimo, la materia è esposta colla massima chiarezza e si adatta alle intelligenze meno perspicaci, pure ognuno vi ravvisa che la completa rinuncia all'uso di qualsiasi teoria della geometria di posizione, ha portato per conseguenza che di molti e interessanti problemi non potè esser data la soluzione

Die Grundzüge des graphischen Rechnens und der graphischen Statik von Karl v. Ott etc. Prag. J. G. Calve'sche k. k. Univ. Buchhandlung. La prima edizione è del 1871, la seconda considerevolmente aumentata, del 1872.

Elemente der graphischen Statik von J. Bauschinger, ord. professor der technischen Mechanik u. graphischen Statik an der k. polytechnischen Schule in München. München, 1871. R. Oldenburgh.

(1) Noto che il Bauschinger ha forse inavvedutamente assunta da principio la nozione della retta all' infinito, togliendola dalla geometria di posizione, quantunque egli dichiari che per intendere il suo libro: die Kenntniss der sog. neueren Geometrie nicht erforderlich ist.

e che in tutti le dimostrazioni, le quali, dirò così, sgorgano immediate quando si faccia appello alle eleganti teorie geometriche, richiedono invece una trattazione che il più delle volte manca di generalità e sempre di quella concisione che è tanto desiderabile.

Mentre quindi dal canto nostro siamo disposti ad applaudire agli sforzi di così valenti ingegni per mettere la nuova scienza alla portata di tutti, dobbiamo nel tempo istesso riconoscere che queste opere appropriate allo studio della Statica grafica per persone affatto digiune di nozioni di geometria moderna, ed ottime per facilitare la lettura del libro di Culmann, non servono che a viemeglio dimostrare non potersi nella esposizione scientifica o didattica della Statica grafica, rinunciare a quelle idee teoriche, le quali oltrechè porre l'insegnamento sopra una base più elevata, contribuiscono a conferire ai risultati una generalità che sarebbe forse inutile lo sperare per altra via, ottenendosi così che la mente dello studioso non si restringa più al caso particolare che considera, ma abbracci ad un tempo e sotto un medesimo punto di vista più questioni, le quali forse a prima giunta potevano presentare estremi divarii e richiedere altrettante speciali soluzioni informate a principii se non del tutto diversi certamente ben lungi dall'essere identici fra loro.

Nè ciò basta, perocchè sonvi argomenti di un altro ordine, i quali militando in favore di un maggiore sviluppo da darsi all'insegnamento teorico in generale, possono trovare opportuna applicazione anche al caso nostro.

A questo proposito venne a torto criticato l'ordinamento di talune delle nostre scuole per gl'ingegneri,

per ciò che nella organizzazione di tali istituti si assegnano due soli anni alla parte teorica, mentre tre vennero riservati allo studio pratico, asserendo che « la teoria se non si apprese nelle scuole difficilmente si studia da chi ha già intrapresa una professione: la pratica non mai ben si apprende se non che operando: nè può stabilirsi *a priori* quali cognizioni matematiche saranno necessarie, quali inutili per un ingegnere.» (1). Pienamente d'accordo in queste conclusioni, dobbiamo tuttavia osservare che la differenza fra lo studio teorico ed il pratico in siffatte scuole non costituisce che una distinzione d'ordine, e basti a provarlo l' insegnamento della meccanica razionale in uno appunto degli anni del corso pratico, mentre del resto circa l'insegnamento pratico impartito nelle scuole, per quella esperienza che mi ho acquistato, prima studiando in uno di tali istituti ed insegnando poi in un altro, mi sono convinto non doversi prendere il significato della parola « pratica » che in un senso assai ristretto, per cui se mi fosse lecito, vorrei quasi dire che non è la pratica che quivi si insegna, ma bensì la teoria della pratica.

E così infatti deve essere, e la triste esperienza di quegli istituti, nei quali ad un apparente scopo di immediata utilità si sacrificarono quei sovrani vantaggi che derivano da una profonda istruzione teorica, deve essere quì ricordata. Lo Chasles, nel deplorare l' attuale condizione degli studi classici di matematica in Francia

(1) *Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti* dal novembre 1872 all'ottobre 1873. Tomo secondo, serie quarta, dispensa sesta. Continuazione della duodecima rivista di Giornali del m. e. sen. Bellavitis, n.° 24, pag. 1143.

e nello investigarne le cause, le trova (1): « nel disgraziato pensiero, così essenzialmente contrario allo spirito ed allo scopo delle matematiche, che ha fatto sostituire agli studi intellettuali e teorici serii degli studi tronchi formati da brandelli di teorie aventi per iscopo supremo ed immediato le pratiche applicazioni. » Questo pensiero che lo Chasles stesso chiama distruttivo della scienza e dei suoi progressi, ha presieduto ai nuovi programmi che nel 1850 motivarono il subitaneo indebolimento della *École Polytechnique* e non rimase estraneo alla grave alterazione negli studi universitarii in un paese che in altri tempi si era meritato l'appellativo di matematico per eccellenza. »

Poichè adunque questo bisogno di un profondo insegnamento teorico si fa così vivamente sentire, niuna occasione dovrà perdersi per istillarne l'amore ed il desiderio in coloro che sono destinati a continuare le gloriose nostre tradizioni matematiche. Noi raggiungeremo così un altro scopo, quello cioè di far argine allo spirito troppo utilitario dei tempi, per il quale « le scienze non dovrebbero essere studiate che per la loro utilità pratica, mentre si ravvisa un errore pericoloso nel ritenerle una ginnastica intellettuale ed un mezzo di fortificare lo spirito e di accrescerne la sottigliezza » (2).

E quì facciamo punto, ben lieti di chiudere suffragando il nostro dire col voto di un illustre matematico, il Gergonne, che lasciò scritto (3): « tout ce qui peut

(1) *Rapport sur les progrès de la Géométrie* par M. Chasles. Paris, MDCCCLXX, p. 379.

(2) *Sur l'étude des surfaces algébriques* par M. Bertrand. *Journal des Savants*, octobre 1867. p. 644.

(3) *Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier* pour 1827.

» contribuer à développer, à étendre et à fortifier les
» facultés de l'intelligence ne saurait être regardé
» avec indifférence, et il est bien connu d'ailleurs,
» qu'une nation qui ne cultiverait les sciences que
» sous l'unique point de vue de leurs applications pra-
» tiques et immédiates, de leurs résultats matériels,
» ne saurait se flatter de les voir longtemps fleurir
» au milieu d'elle! »

Sur le principe de dualité, **par M. J. D. Gergonne, recteur de l'Académie de Montpellier etc.**

APPENDICE

NOTA A.

Geometria situs.

Non tamen omnia per calculos Algebraicos erui possunt quae ad Geometriam spectant. Patet id ex ipsa Geometria elementari. Etenim quae idem de lineis perpendicularibus, de parallelismo linearum, de angulis, de congruentia, et similitudine triangulorum aliisque nonnullis demonstratur per Algebram investigari nequeunt.

Pendent enim haec a situ linearum, quem ad se invicem habent. Calculus vero algebraicus est calculus magnitudinum, non situs. Unde Leibnitius in analysi recentiori adhuc desiderari monuit calculum situs, a calculo magnitudinum prorsus diversum: Quem tamen nec ipse dedit nec dedit adhuc alius. sed in desideratis numeramus.

Jam monuimus per calculum litteralem, qui nonnisi magnitudinum calculus est non omnia in Geometria demonstrari posse Theoremata sed quaedam pendere a situ: ad quae investiganda et analytice demonstranda, peculiaris requiratur calculus situs. Quod si analysis situs fuisset reperta, non inconsultum foret integra elementa Euclidis analytice demonstrari, ut inter methodum Veterum, et Analysim Recentiorum clarius pateat differentia. Quod si quis eam investigare voluerit, is novas condere tenetur definitiones, situs notionem involventes; veluti quod:

Punctum sit situs sui unicum.

Circulus sit figura plaña, in cujus perimetro singula puncta ad quoddam punctum intra eam dato eundem situm habent.

Linea una sit ad alteram perpendicularis, si punctum quodcumque in ea assumtum sit situs sui ad idem punctum alterius unicum etc.

Dicitur autem situs sui unicum, quod ad aliam magnitudinem datam seu punctum aliud datum, eum habet situm, ut nullum aliud praeter ipsum eundem situm habere possit.

Eundem vero situm habent, inter quae idem extensum veluti eadem recta linea poni potest.

Praeterea opus est novo calculo, calculonempe sitùs quem investigaturus perpendere tenetur calculum in genere esse inventionem characteris derivativi ex alijs, sive primitivis, sive derivativis per continuam Equivalentium substitutionem. Hinc enim conficitur, diversos determinandos esse situs possibiles, eorumque excogitandos characteres, et ut hos legitime combinare liceat, requiri axiomata quaedam generalia . . . regulas quasdam generales, quibus perficitur combinatio, et substitutio . . . . Reddat eandem sibi proprio ingenio et propria industria perviam, qui hanc attingere voluerit.

NOTA B.

Indice dell' opera: **Die Geometrie der Lage. Vorträge von D.r Theodor Reye, Privatdocent und Hülfslehrer für Mathematik und darstellende Geometrie am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich — Erste u. zweite Abtheilung. Hannover. Carl Rümpler, 1866-1868.**

PARTE PRIMA.

Introduzione. — I. Projezioni da punti e da rette; sezioni mediante piani e rette. Le sei forme fondamentali della geometria moderna. — II. Elementi all' infinito. Rapporti delle forme fondamentali fra loro. — III. Legge di reciprocità o di dualità, n-goni, n-lateri, n-edri ecc. semplici e completi. — IV. Rapporti degli n-goni, n-lateri ecc. completi fra loro. Sistemi armonici. — V. Projettività delle forme fondamentali semplici. — VI. Curve, fasci e superficie coniche del secondo ordine. — VII. Conseguenze dei teoremi di Pascal e Brianchon. — VIII. Poli e polari rispetto alle curve del secondo ordine. — IX. Diametri delle curve del secondo ordine. Altri casi particolari dei teoremi generali. — X. Sistemi di rette e superficie gobbe. — XI. Projettività delle forme elementari. — XII. Forme elementari involutorie. — XIII. Relazioni metriche fra le forme involutorie. Fuochi delle curve del secondo ordine. — XIV. Problemi del secondo grado.

PARTE SECONDA.

I. Projettività delle forme fondamentali di seconda specie. — II. Curve che si corrispondono fra loro in piani punteggiati collineari o reciproci. — III. Posizione prospettica delle forme fondamentali collineari della seconda specie. — IV. Projetti-

vità delle forme di terza specie. — V. Superficie del secondo ordine, loro generazione e classifica. — VI. Polarità delle superficie del secondo ordine. Loro diametri, centro ed assi principali. — VII. Affinità, somiglianza e congruenza dei piani punteggiati e delle curve del secondo ordine. — VIII. Affinità, somiglianza, congruenza e simmetria delle forme di terza specie e delle superficie del secondo ordine. — IX. Sistemi reciproci che giacciono l'uno nell'altro. Sistemi polari nel piano e nello spazio. Sistemi nulli. — X. Generazione di due stelle di raggi o di due piani punteggiati collineari. Curve nello spazio e fasci di piani del terzo ordine. — XI. Projettività e polarità delle curve nello spazio e dei fasci di piani del terzo ordine. — XII. Punti conjugati rispetto ad una curva nello spazio del terzo ordine. — XIII. Projettività fra un piano rigato ed il sistema di secanti di una curva nello spazio del terzo ordine. Corrispondenza geometrica di secondo grado. — XIV. Sistemi collineari che giacciono l'uno nell'altro. Sistemi involutorii nel piano e nello spazio. — XV. Sistemi complessi di raggi generati da forme di terza specie collineari. — XVI. Fasci di superficie del secondo ordine. Curve nello spazio e fasci di piani del quarto ordine. — XVII. Relazioni projettive dei fasci di superficie del secondo ordine e di fasci di coniche. — XVIII. Assi delle coniche che giacciono sopra una superficie del secondo ordine. Normali delle superficie del secondo ordine. — XIX. Superficie del secondo ordine simili, concentriche e similmente poste e loro normali. — XX. Piedi degli assi di una superficie del secondo ordine. Punti focali. Superficie confocali del secondo ordine. — XXI. Superficie del terzo ordine; loro rappresentazione sopra un piano ed i due sistemi di curve nello spazio del terzo ordine in esse giacenti. — XXII. Curve piane del terzo ordine. — XXIII. Le 27 rette della superficie del terzo ordine e le coniche contenute sulla superficie. — Problemi e costruzioni relativi alla prima parte. — Problemi e costruzioni relativi alla seconda parte.

NOTA C.

Indice dell'opera: **Die Graphische Statik** von K. CULMANN, Professor der Ingenieurwissenschaft am eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich. Mit 235 in den Text gedruckten Holzschnitten und 36 Tafeln. — Zürich. Verlag von Meyer & Zeller. 1866.

SEZIONE PRIMA

Il Calcolo grafico

CAPITOLO PRIMO

Operazioni con linee.

1. Somma e sottra. — 2. Moltiplica e divisione. — 3. Elevazione a potenza ed estrazione di radice. — 4. Moltiplica di linee per linee.

CAPITOLO SECONDO

Trasformazione delle superficie.

5. Trasformazione del triangolo. — 6. Trasformazione del quadrangolo. — 7. Trasformazione dei poligoni più che quadrangolari. — 8. Tavola delle superficie per profili di sterro e riporto. — 9. Costruzione ed uso delle tavole delle superficie. — 10. Trasformazione delle superficie circolari. — 11. Trasformazione di un arco di vôlta (Problema). — 12. Trasformazione delle superficie limitate da linee curve qualunque. — 13. Determinazione dell'area di una superficie limitata da curve quali si vogliano mediante somma delle ordinate. — 14. Teoria del planimetro. — 15. Misura delle aree col mezzo del planimetro.

CAPITOLO TERZO

Trasformazione dei solidi.

16. Rappresentazione dei volumi mediante linee. — 17. Volume dei solidi regolari di sterro e di interro. — 18. Determinazione del volume di solidi irregolari di terra mediante la regola di Guldino. — 19. Determinazione dei volumi dedotta dalle curve orizzontali. — 20. Determinazione dei volumi dedotta dai piani quotati. — 21. Rappresentazione grafica dei movimenti di terra. — 22. Calcolo grafico dei solidi di terra. — 23. Nesso fra le linee e le superficie, i solidi ed i momenti.

SEZIONE SECONDA

La Statica grafica

CAPITOLO PRIMO

Composizione di forze che agiscono applicate ad un punto o situate in un piano.

24. Composizione delle forze che agiscono applicate ad un punto. — 25. Composizione di forze quali si vogliano nel piano. — 26. Poligono funicolare o linea della pressione e poligono delle forze. — 27. Risultante di più forze immediatamente consecutive. — 28. Cambiamento nell'ordine di composizione delle forze. — 29. Cambiamento di una forza nel poligono funicolare.

CAPITOLO SECONDO

Corrispondenza projettiva fra il poligono delle forze ed il poligono funicolare.

30. Rapporti collineari e reciproci fra il poligono delle forze ed il poligono funicolare. — 31. Il poligono delle forze ed il

poligono funicolare in relazione alle curve del secondo ordine. — 32. Il centro della curva come polo dei poligoni. — 33. Un punto della curva come polo di un poligono. — 34. Un punto all'infinito come polo di un poligono. — 35. Il punto all'infinito di una parabola come polo di un poligono.

CAPITOLO TERZO

Il momento delle forze e forze a distanza infinita nel piano.

36. Momento di forze nel piano. — 37. Determinazione grafica dei momenti. — 38. Forze infinitamente distanti ed infinitamente piccole. — 39. Misura delle forze infinitamente piccole ed infinitamente distanti. — 40. Composizione delle forze infinitamente piccole ed a distanza infinita nel piano. — 41. Equilibrio delle forze nel piano. — 42. Composizione delle forze col sussidio delle forze a distanza infinita.

CAPITOLO QUARTO

Le forze nello spazio.

43. Composizione delle forze nello spazio. — 44. Rapporti frá le superficie-momenti, le perpendicolari ad esse corrispondenti e le loro projezioni. — 45. Composizione grafica delle forze nello spazio.

CAPITOLO QUINTO

Forze parallele.

46. Composizione di due forze parallele — 47. Composizione di più forze parallele nel piano. — 48. Momenti di forze parallele nel piano. — 49. Cambiamento della somma e del momento di forze

parallele agenti esternamente ad una data sezione retta di una travata con forze che vengono ad aggiungersi al sistema di forze attive che si considera. — 50. Pressione risultante delle ruote di un convoglio di locomotive. — 51. Momento di un convoglio di locomotive rapporto alla sezione retta di una travata carica. — 52. Posizione sfavorevole di un convoglio di locomotive sopra travate di diversa ampiezza.

CAPITOLO SESTO

Il centro di gravità.

53. Centro delle forze parallele. — 54. Momento delle forze parallele rispetto ad un piano. — 55. Del centro di gravità in generale.— 56. Centro di gravità delle linee. *a*) Centro di gravità di una linea retta. *b*) Centro di gravità di una linea spezzata. *c*) Centro di gravità di un arco di cerchio. *d*) Centro di gravità di una linea curva qualunque. — 57. Centro di gravità delle figure rettilinee. *a*) Centro di gravità di un triangolo. *b*) Centro di gravità di un parallelogrammo. *c*) Centro di gravità di un trapezio. *d*) Centro di gravità di un quadrangolo irregolare. *e*) Centro di gravità di un poligono più che quadrangolare. — 58. Centro di gravità di figure curvilinee. *a*) Centro di gravità di un settore circolare. *b*) Centro di gravità di un segmento circolare. *c*) Centri di gravità dei segmenti parabolici. *d*) Centro di gravità di figure irregolari (di un profilo di rotaja). — 59. Centro di gravità di solidi. *a*) Centro di gravità di un tetraedro. *b*) Centro di gravità di solidi irregolari.

CAPITOLO SETTIMO

Il momento d' inerzia.

60. Momenti superiori in generale. — 61. L'elissoide d'inerzia. — 62. Rapporti fra un elissoide d' inerzia qualunque e

l'elissoide centrale. — 63. Sistema di forze parallele, la cui intensità è proporzionale alla distanza del loro punto d'applicazione da un piano. — 64. Composizione per gruppi delle forze del numero precedente. — 65. Il nocciolo d'un solido. — 66. Il momento d'inerzia, l'elisse d'inerzia ed il nocciolo d'una figura nel piano. — 67. Sistema di forze parallele applicate ad una sezione retta piana, la cui intensità è proporzionale alla loro distanza da un asse neutro. Nocciolo della sezione.

CAPITOLO OTTAVO

Costruzione dell'elisse centrale, dell' elissoide centrale e del nocciolo.

68. Costruzione dell' elisse e dell'elissoide centrali in generale. — 69. Elisse centrale e nocciolo di figure piane conterminate da linee rette. *a*) Elisse centrale e nocciolo di un parallelogrammo. *b*) Elisse centrale e nocciolo d'un triangolo. *c*) Elisse centrale e nocciolo di un trapezio. — 70. Elisse centrale e nocciolo di figure paraboliche ed elittiche. *a*) Elisse centrale e nocciolo di un segmento parabolico. *b*) Elisse centrale e nocciolo d' un triangolo parabolico. *c*) Elisse centrale di una elisse piena ed annulare. — 71. Elisse centrale e nocciolo di un profilo di rotaja. — 72. Elissoide centrale e nocciolo di un ferro ad angolo. — 73. Elisse centralè e nocciolo di alcuni solidi. *a*) Elissoide centralè e nocciolo di un tetraedro. *b*) Elissoide centrale e nocciolo di un elissoide. *c*) Elissoide centrale e nocciolo di un prisma e d'un cilindro. *d*) Elissoide centrale e nocciolo di una piramide o di un cono.

SEZIONE TERZA

La travatura

CAPITOLO PRIMO

Equilibrio delle forze interne ed esterne nella sezione di una travatura.

74. La travatura e le forze ad essa applicate in generale. — 75. Distribuzione delle forze interne nella sezione trasversale della travatura. — 76. Equilibrio delle forze esterne ed interne. — 77. Le forze taglianti nelle sezioni longitudinali. — 78. Le forze taglianti nelle sezioni trasversali. — 79. Composizione delle forze applicate ad un elemento di sezione.

CAPITOLO SECONDO

Costruzione delle forze interne.

80. Costruzione delle forze interne agenti in un *rail.* — 81. Determinazione delle forze agenti nell' interno di una travatura per carichi diversi. — 82. Trajettorie di tensione nella sezione longitudinale di una travatura.

CAPITOLO TERZO

Esempi sulle travature rettilinee.

83. Determinazione delle forze che operano in una travatura di sezione rettangolare. — 84. Esempio numerico. *a*) Soluzione col calcolo. *b*) Soluzione con metodo grafico. *c*) Soluzione col regolo calcolatorio. — 85. Travature dentate. — 86. Esempio numerico. — 87. Direzione dei denti. — 88. Tensioni massime nell' interno d' una travatura metallica incastrata e caricata di pesi.

CAPITOLO QUARTO

Le grù.

89. Le forze esterne nei sistemi aventi forma di grù — 90. Le forze esterne nelle grù. — 91. Le forze interne che operano nelle singole parti delle grù. — Costruzione di tutte le forze operanti in una grù metallica.

SEZIONE QUARTA

La travatura continua

CAPITOLO PRIMO

Le forze operanti nella travatura continua.

93. Equilibrio delle forze operanti in una travatura continua. — 94. Separazione delle forze incognite che operano nella travatura continua. — 95. Effetti di un singolo carico concentrato sulla travatura continua. — 96. Carico più sfavorevole della travatura continua.

CAPITOLO SECONDO

Determinazione dei momenti sugli appoggi.

97. Equazione dei momenti della travatura continua. — 98. Soluzione delle equazioni dei momenti. — 99. La travatura continua di costante sezione trasversale. — 100. La travatura continua di sezione trasversale a scaglioni. — 101. La travatura continua con più aperture di uguale ampiezza.

CAPITOLO TERZO

Piani delle forze di diverse travature continue.

102. Piano delle forze di una travatura continua a sezione trasversale costante con quattro aperture. — 103. Piano delle

forze di una travatura continua non uniformemente caricata con cinque aperture. — 104. Piano delle forze di una travatura continua non uniformemente caricata con cinque aperture con sezione trasversale variabile. — 105. Paragone dei risultati e delle costruzioni.

SEZIONE QUINTA

Il sistema reticolare

CAPITOLO PRIMO

Teoria del sistema reticolare.

106. Definizione del sistema reticolare. — 107. Determinazione delle forze interne operanti nel sistema reticolare. — 108. Posizione più sfavorevole del carico nel sistema reticolare.

CAPITOLO SECONDO

Piani delle forze del sistema reticolare.

109. Piano delle forze di un sistema reticolare della forma più generale. — 110. Il sistema reticolare con organi paralleli. — 111. Piano delle forze d'un sistema reticolare con organi paralleli. — 112. Piani delle forze di semplici sistemi sospesi.

CAPITOLO TERZO

I ponti di Pauli.

113. Forma della travata di Pauli. — 114. Resistenza e costruzione della travata di Pauli. — 115. Il sistema di Laves. — 116. Piano delle forze dei ponti di Pauli.

CAPITOLO QUARTO

Incavallature.

117. Incavallatura inglese. — 118. Incavallatura belga. — 119. Incavallature irregolari.

SEZIONE SESTA

L'Arco

CAPITOLO PRIMO

La teoria delle vôlte.

120. La vôlta, l'arco e la catena. — 121. Lo strisciamento nei giunti delle vôlte. — 122. La rotazione. — 123. Posizione della linea di pressione nella vôlta. — 124. La linea di resistenza di una vôlta. — 125. Deviazione della linea di resistenza dalla linea di pressione.

CAPITOLO SECONDO

Costruzione delle curve di carico, delle linee di pressione e di resistenza di diverse vôlte.

126. Curva di carico di una linea di pressione elittica. — 127. Linea di pressione di una vôlta data in forma e carico. — 128. Dimensioni delle vôlte. — 129. Tracciamento delle linee di pressione è di resistenza nelle vôlte.

CAPITOLO TERZO

Stabilità delle centine.

130. Stabilità della vôlta non chiusa. — 131. Costruzione della pressione sopra una centina. — 132. Carico massimo della centina. — 133. Piani delle forze di alcune centine.

CAPITOLO QUARTO

L' arco.

134. Posizione della linea di pressione nell' arco. — 135. Piano delle forze in un arco. — 136. Determinazione delle forze che operano agli orli di un arco rinforzato.

CAPITOLO QUINTO

L'arco sospeso.

137. Piano delle forze d'un arco sospeso. — 138. Piano delle forze d'una vôlta d'ancoraggio. — 139. Catene di tensione. — 140. Piani delle forze approssimativi.

CAPITOLO SESTO

Costruzioni rigide.

141. Teoria delle costruzioni rigide. — 142. Modo il più sfavorevole di carico delle costruzioni rigide. — 143. Piano delle forze d'una costruzione rigida. — 144. Determinazione analitica delle forze operanti nella costruzione rigida per un carico uniforme.

SEZIONE SETTIMA

Valore delle costruzioni

CAPITOLO PRIMO

Valore delle costruzioni semplici.

145. Valore delle costruzioni in generale. — 146. Più opportuna posizione di organi. — 147. Più opportuna disposizione delle costruzioni semplici.

CAPITOLO SECONDO

Valore delle costruzioni composte.

148. Rappresentazione del valore d'una costruzione. — 149. Valore di diversi sistemi di costruzione.

SEZIONE OTTAVA

Teoria dei muri di sostegno e di rivestimento

CAPITOLO PRIMO

Equilibrio dei solidi di terra non sostenuti.

150. Le forze operanti nei prismi di terra che strisciano. — 151. Rappresentazione delle forze operanti nel prisma di terra. — 152. Pressione e spinta di un corpo situato sopra un piano inclinato. — 153. Condizioni di equilibrio di un solido di terra non sostenuto. — 154. Determinazione della inclinazione naturale e del coefficiente di coesione.— 155. Condizioni di equilibrio di un solido di terra caricato e non sostenuto. — 156. Formule per l'equilibrio di masse di terra non sostenute.

CAPITOLO SECONDO

Pressione e spinta della terra contro i muri di sostegno.

157. Pressione di un solido di terra contro un muro che lo sostiene. — 158. Spinta di un solido di terra. — 159. Corrispondenza della pressione e della spinta della torra per solidi complementari. — 160. Formule per la pressione della terra dietro ipotesi che semplificano la costruzione. — *a*) Pressione e spinta di un solido di terra sopraelevato e caricato senza riguardo alla coesione. — *b*) Pressione o spinta di un solido di terra sopraelevato ma non caricato, il cui contorno superiore forma l'angolo $\varphi + \varphi_1$ colla inclinazione naturale senza riguardo alla coesione. — *c*) Pressione e spinta di un solido di terra sopraelevato ma non caricato con riguardo alla coesione. — *d*) Pressione e spinta di un solido di terra non sopraelevato la cui superficie superiore forma colla naturale inclinazione un angolo che è eguale alla somma di ambedue gli angoli d'attri-

to. — *e)* Pressione d' un solido di terra limitato orizzontalmente alla parte superiore con un muro verticale senza tener conto dell'attrito su di esso. — 161. Punto d'applicazione della pressione risultante e della spinta delle terre. — *a)* In generale. — *b)* Punto d' applicazione della pressione e della spinta di un solido di terra caricato ma non sopraelevato tenendo conto della coesione. — *c)* Limiti di altezza del punto d'applicazione della risultante.

CAPITOLO TERZO

Resistenza dei muri di sostegno e di rivestimento.

162. Equilibrio delle forze operanti sopra un muro di sostegno. — 163. Piano delle forze di un muro di sostegno. — 164. Resistenza di un muro di rivestimento sopraelevato con riguardo alla coesione. — 165. Resistenza degli ordinarii muri di sostegno non sopraelevati. — 166. Costruzione diretta di corpi di muratura che possano resistere a date forze. — 167. Variazione del profilo anteriore di un muro di sostegno mantenendosi costante il posteriore. — 168. Sezione trasversale più conveniente di un muro di sostegno. — 169. Resistenza approssimativa dei muri di sostegno.

CAPITOLO QUARTO

Pressione sulle vôlte delle gallerie.

170. Determinazione della pressione sulla parte inferiore di una superficie murale che si ruota. — 171. Risultati della costruzione della spinta delle terre sull'elemento inferiore d'una superficie murale che si ruota. — 172. Linea di pressione nelle vôlte delle gallerie.

Il s. c. G. Caluci legge la continuazione della seguente memoria

IL CONGRESSO GIURIDICO ITALIANO (1).

VII.

La storia delle nostre riforme è troppo recente e quindi troppo nota perchè io abbia bisogno di esporla nei suoi dettagli.

Dopo gli avvenimenti del 1859 era impossibile non appigliarsi al partito della unificazione legislativa. Il Piemonte aveva il Codice Albertino del 1828, modellato è vero in gran parte sopra il francese, ma intollerante, clericale, e perciò in molti punti già vulnerato dallo Statuto costituzionale e dalle leggi parlamentari. In condizione pressochè eguale erano la Toscana e le Due Sicilie. Le Romagne in materia civile avevano il jus comune, il diritto canonico, le costituzioni apostoliche, ed il motuproprio 10 novembre 1834 di Gregorio XVI, informe raccolta di disposizioni di diritto civile, e processuali, nelle quali, se tolgasi la parte ipotecaria compilata sul diritto francese, si conservava tutta l'impronta di almeno sei secoli addietro. Le donne fossero nubili o maritate, maggiori o minori, incapaci di obbligarsi, e sottoposte alla tutela del giudice: proclamata nelle successioni la disuguaglianza di diritto fra i due sessi: accordata piena libertà di vincolare con perpetui fidecommessi gli immobili, le pinacoteche, le biblioteche, le gioje, gli argenti, gli ori lavorati, tutto in somma fuorchè i capitali in danaro, e così di seguito. Per di più, a lato di queste leggi stavano le decisioni Rotali

(1) Vedi pag. 1521 di questo volume.

che si potevano assomigliare ad un fondaco ove ognuno trovava materiale pei suoi bisogni.

Pegli affari di commercio vigeva l'editto del primo giugno 1821. Delle leggi processuali, e della materia penale meglio è tacere.

Finalmente nella Lombardia eravi la legislazione dell' Austria.

Comprendesi che sarebbe stato impossibile mantenere quel caos: fu stabilita quindi l'unificazione, e riguardo al Codice civile si prese a norma il francese. Esso già, più o meno mutato, esisteva in molte parti del regno, ed ove non esisteva, come nelle Romagne, vi erano leggi impossibili. La Lombardia è vero aveva il Codice austriaco, ma se qualche cosa di buono avrebbesi potuto prender da esso, impossibile sarebbe stato il tenerlo a base del nuovo Codice italiano. La parte migliore del Codice austriaco si è quella che concerne i diritti reali sugli immobili in quanto è associata al sistema della intavolazione, ed il sistema della intavolazione non fu possibile nemmeno all' Austria attivarlo nel regno Lombardo Veneto pelle insuperabili difficoltà di compilare i registri fondiarj ove la proprietà è tanto divisa, e continui sono i frazionati passaggi.

Staccato dal sistema dell' intavolazione il Codice austriaco è imperfetto, manca nella sua base fondamentale, per cui nelle provincie italiane, l' Austria medesima dovette mantenere gran parte della precedente legislazione francese per quanto riguardava il sistema ipotecario.

Nella compilazione del nuovo Codice civile italiano si prese dunque a base, come diceva, quello di Napoleone, locchè portava pure il vantaggio di rendere no-

stra tutta la giurisprudenza francese, e nostri gli studii di tanti dottissimi giureconsulti che la illustrarono. Vi si portarono peraltro alcune aggiunte, alcuni mutamenti, ed è in questa parte che avrebbesi dovuto fare molto di più. Io non andrò ora ad indagare se il mutato sia tutte le volte in bene, chè ciò mi porterebbe a discussioni speciali: egualmente non noterò come certe questioni a cui il Codice francese dà luogo, e dividono l'opinione degli scrittori, si potevano, anzi si dovevano togliere ed invece furono lasciate: ma perchè poi non si tenne alcun calcolo delle grandi innovazioni che le scoperte scientifiche da mezzo secolo a questa parte portarono alle condizioni sociali? Perchè non si tenne calcolo di certi rapporti giuridici, che sorgono da speculazioni per lo avanti o non conosciute, o rare, ed ora rese comuni ed involgenti eminentemente l'interesse sociale?

Dare ad una nazione leggi vecchie senza curarsi del progresso, è come dare ad un uomo adulto le vesti che aveva da fanciullo. Perchè infine non si tenne calcolo dei nostri costumi, delle nostre consuetudini locali radicate da secoli, e quasi direi immedesimate alla vita sociale?

Quando Dionisio Papin osservando come l'acqua bollente sollevava il coperchio di una pentola ed i pesi che vi si sovrapponevano pensava alla possibilità di applicare il vapore quale forza motrice: quando Galvani osservando i convulsi movimenti della rana al contatto di due metalli diversi, discuteva con Volta circa la causa e la natura di quel fenomeno, avrebbono mai immaginato che le loro osservazioni dovevano un giorno portare una rivoluzione mondiale? Pure la pila applicata

ai telegrafi, il vapore applicato alle locomotive ferroviarie, ed alle macchine industriali, la portarono. Taccio delle ferrovie, le quali in fatto di legislazione hanno maggior attinenza col diritto commerciale, col penale, coll'amministrativo. Tacio dei macchinismi industriali, i quali fino ad ora non diedero luogo che agli umanitarj provvedimenti relativi al lavoro specialmente delle donne e dei fanciulli, ma che al giorno d'oggi colle questioni dei salarj e degli scioperi reclamano provvedimenti legislativi profondamente studiati, avvegnachè l'interesse economico e quello della sicurezza sociale trovansi in conflitto colla naturale libertà spettante ad ognuno di non valersi dell'opera altrui e di non prestare la propria, se non sotto le condizioni che più gli piacciono, tacio, ripeto, su tutti questi particolari; ma in quanto ai telegrafi reca certo giusta meraviglia il vedere che un Codice civile il quale porta la data del 1865 non ne faccia parola. E ponete che la scienza giuridica già da molto tempo si è appropriata dell'importante argomento, ed il Baselini, il Panattoni, il Serafini fra gli italiani, il Mittermayer, il Jhering, il Lauterbach e molti altri fra gli alemanni avevano pubblicato degli scritti assennatissimi sopra tale materia.

Vero è che alcuni dissero bastare i generali principj di diritto a sciogliere le questioni giuridiche a cui può dar luogo la telegrafia, avvegnachè un telegramma altro non è che una lettera. Ma è giusto poi questo argomento? Ammetto pienamente che guardato un telegramma quale mezzo di manifestazione della volontà esso altro non sia che una lettera, e che perciò ove si riconosce la validità dei contratti conchiusi mediante corrispondenza epistolare, del pari devesi ammettere

quella degli stabiliti con telegrammi; non credo poi che nei due differenti casi concorra la stessa equipollenza di prova.

Nella lettera abbiamo infatti un documento autografo il quale rimane presso l'altra parte interessata a far prova della volontà di chi scrisse: nei telegrammi invece qual prova materiale ci resta?

L'uffizio telegrafico è vero conserva almeno per due anni gli originali; ma l'uffizio telegrafico prende poi, o potrebbe prendere alcuna cautela per assicurarsi che la scheda telegrafica sia veramente scritta, od almeno sottoscritta, dall'apparente mittente? Quando ricevo una lettera io posso acquistare il morale convincimento della di lei autografia; ma quando mi giunge un telegramma col sistema di Morse ho forse sott'occhio un fac-simile del carattere con cui è scritta la scheda? Vero è che anche la sottoscrizione di una lettera può falsarsi, ma per non essere vittima dell'inganno posso almeno usare ogni diligenza esaminando il carattere, e se mi sorge un dubbio non prestar fede allo scritto: con un dispaccio invece io devo abbandonarmi alla sorte.

In poche parole, un dispaccio telegrafico è una lettera, ma a parità di una lettera farà prova, sarà titolo di obbligazione, allora soltanto che la scheda sia scritta dal mittente, e chi lo riceve deve supporlo senza averne alcun dato, e se il mittente di mala fede fece scrivere da altri la scheda, o se un terzo spedì un falso ordine, a carico di chi, specialmente in quest'ultimo caso, dovrebbono cadere le conseguenze?

Supponete che un banchiere, mediante telegramma, riceva l'ordine da un suo corrispondente di vendere degli effetti pubblici, di cui è depositario, mentre sono

in ribasso, e che il telegramma sia falso, su chi dovrà ricadere il danno? Sul banchiere o sul proprietario degli effetti? Chi dei due fu il vero ingannato?

Il proprietario ci dirà ch' egli non può essere obbligato pel fatto di un terzo che abusò del di lui nome, come nessuno è obbligato pel fatto di un falso mandatario. Il banchiere invece ci dirà che se la legge facesse ricadere su di lui le conseguenze dell' inganno, lo porrebbe in una posizione impossibile, imperocchè non badando al telegramma sarebbe responsabile di ogni danno, qualora il telegramma fosse vero; e badandogli sarebbe responsabile di ogni danno ove il dispaccio fosse falso.

Ma lasciamo l' inganno: supponiamo un caso più facile a succedere, e che anzi più volte è successo, vale a dire uno sbaglio di traduzione commesso dall' impiegato telegrafico. Chi ne sarà responsabile? La risposta sembrerebbe ovvia: lo Stato, il quale deve rispondere del fatto dei proprj impiegati. Se non che il Regolamento telegrafico stabilisce che lo Stato non si fa garante dei proprj impiegati: è sotto questa condizione ch' egli si presta a trasmettere i telegrammi privati, e tolta la responsabilità dello Stato, la quale sarebbe per così dire la naturale e di diritto, voi vi ritrovate a fronte di una eteroclita questione di caso fortuito, nella quale le opinioni degli scrittori discordano, e le sentenze dei tribunali non sono che un azzardo, mancando qualsiasi base nel diritto positivo.

In questo anno appunto il grave argomento verrà agitato nel Congresso giuridico italiano, sentendosi da tutti il bisogno di un provvedimento legislativo.

Vi dissi pure che le nuove condizioni economiche

introdussero speculazioni che nessuno ignora, e sembrano invece ignorate dalla legge.

Abbiamo, a cagione di esempio, le assicurazioni terrestri.

Di esse, non ne parla che l'art. 2 del Cod. di commercio, e per dirci che quando non sono mutue si considerano atti di commercio rispetto all'assicuratore soltanto.

La legge invece tratta alla lunga intorno alle assicurazioni marittime, ma è circa mezzo secolo che Grün e Joliat dimostrarono come la natura delle due specie di assicurazioni porti in molti punti a conclusioni differentissime, per cui in pratica sorgono gravi questioni, per determinare se una disposizione di legge concernente le assicurazioni marittime sia o non sia applicabile alle terrestri. E le assicurazioni mutue con quali norme legislative si dovranno regolare?

Si dirà che provvedono le polizze e gli statuti; ma se ciò valesse potrebbesi concludere che nei codici tanto fa bandire tutta la materia convenzionale, giacchè per essa provvedono i contratti.

Aggiungete che le polizze si apparecchiano belle e stampate dagli assicuratori, quindi tutte a loro vantaggio, in molti punti dubbiose, e per di più terminano colla formula che nei casi non preveduti si si riporta alla legge. Bel rinvio veramente quando nella legge non ritrovate che il silenzio!

Lo stesso è delle assicurazioni sulla vita dell'uomo. le quali comprendono forme svariatissime, complicatissime, ed hanno un carattere affatto speciale.

Lo stesso dicasi dei contratti differenziali, che le nostre camere di commercio nel congresso di Napoli

votarono doversi riconoscere e proteggere dalla legge, che i giureconsulti invece guardano come scommesse e pericolosissimi giuochi meritevoli di proibizione, ed i tribunali nella mancanza di ogni norma legislativa ora ammettono ora annullano.

E potrei proseguire negli esempj; ma come il mio scopo è quello soltanto di mostrarvi che perfino nel Codice civile, il quale è pure il migliore fra i nostri, vi hanno non poche deficienze, le quali domandano provvedimenti accuratamente studiati, perchè guardano gravi questioni di controversa soluzione, così parmi che quanto vi accennai sia bastante.

Peggiore è poi la nostra condizione rispetto agli altri codici.

La procedura civile, la quale pure è modellata su quella francese, con maggiore ampiezza peraltro nella istruttoria scritta, la si accusa di non pochi difetti nei suoi dettagli, e più di tutto, come vedremo, viene attaccata dai pratici nel sistema della cassazione e delle due istanze.

Il Codice commerciale è incompatibile. Con pochi mutamenti è il codice commerciale della Francia, il codice basato sulle ordinanze di duecento anni fa, il codice che non è giunto ancora a comprèndere come le cambiali al giorno d' oggi sieno il segno rappresentativo del credito privato posto in circolazione, e le ritiene tuttavia un mezzo onde facilitare il trasporto del danaro da piazza a piazza, il codice infine il quale ignora che le notizie si trasmettono pei fili telegrafici, e crede che vadano posatamente per la posta. Tutti sono convinti dell'anacronismo, e fra poco verrà discusso un

progetto il quale, speriamo, sarà per i negozianti del secolo XIX anzichè per quelli del XVII.

Da anni del pari si lavora sopra un nuovo Codice penale, locchè mostra che quello che abbiamo non è buono. Anzi nella Toscana non si ebbe nemmeno il coraggio di attuarlo, per cui chi ammazza un uomo a Venezia è condannato alle forche, e chi lo ammazza a Firenze non ha che i lavori forzati.

E questa per l'Italia è strana vergogna, imperocchè da un secolo il giure penale dagli italiani è studiatissimo: agli italiani sono dovute le di lui più grandi riforme: gl' italiani hanno criminalisti che si possono considerare capi-scuola ed a cui ricorsero gli stranieri per la compilazione dei Codici penali, sicchè, torno a ripetere, è strana vergogna che non abbiamo ancora un buon Codice penale. Non ha un buon Codice penale la patria di Beccaria, di Nani, di Nicolini, di Carmignani, di Rossi, di Ellero, di Mancini, di Pessina, di Carrara!

La procedura penale si attacca da ogni lato, ed anche lasciando i mutamenti che si vorrebbono portati alla legge sulla giurìa, si grida che l'istruttoria dovrebbe essere pubblica come nel Belgio, che le citazioni dirette nuocono alla giustizia, che il carcere preventivo dovrebbesi togliere, ed altro ancora. Io non dirò che tutte queste accuse sieno giuste, ma quanto andai esponendovi vi avrà spiegato il perchè adonta della recente riforma legislativa, abbisognino studj per correggere o rifare le nuove leggi. L'Italia non compilò veri Codici nazionali, ma nella scelta si appropriò a dirittura i francesi, e voi ben vedete che se un vicino ha dei vestiti di buon taglio si potrà anche prenderli a modello per foggiare su di essi i nostri, ma indossarli come stanno

senza guardare se siamo più alti o più bassi, più grossi o più smilzi, si corre il rischio di avere un giustacuore collo strascico, ed un mantello che giunga all' ombelico.

Gli studj colettivi di tutti i giuristi italiani riescono indispensabili se vogliamo avere una legislazione veramente italiana, una legislazione che soddisfi ai bisogni di tutte le parti del regno fra le quali, geograficamente, idrograficamente, economicamente passano diversità marcatissime, una legislazione infine che non sia un letto di procuste, che non voglia assurdamente atteggiare i bisogni alle leggi, anzichè le leggi ai bisogni. Questo scopo si è prefisso il congresso dei giuristi italiani.

Ciò che nel primo anno abbia fatto, quali argomenti abbia trattato, a quali conclusioni sia venuto, formerà il soggetto del mio discorso, di cui quanto fino ad ora vi esposi non fu che l' introduzione.

(*continua*)

Il s. c. prof. Matscheg, in seguito alla introduzione letta nel mese di maggio 1873, presenta il primo capitolo del libro I della

STORIA POLITICA D' EUROPA

DAL CHIUDERSI DEL REGNO DI CARLO VI AL TRATTATO DI AQUISGRANA

illustrata coi dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia (1).

LIBRO PRIMO

CAPITOLO I.

Appena avvenuta la morte dell' imperatore, il ministro bavarese a Vienna, a nome del suo signore, chiedeva l' omaggio di tutte le autorità austriache, proclamandolo successore di diritto a Carlo VI nei dominii asburghesi, ed al reciso rifiuto che si ebbe dalla giovane Maria Teresa, usciva protestando dai confini austriaci. M. Teresa, nuova affatto delle cose di Stato, era circondata da ministri di poca levatura e che vedeano poco oltre ai fatti e male, poichè Kaunitz, che salì poi a tanta nominanza, aveva solo cominciata la sua carriera negli ultimi anni del cessato governo. A Vienna non si vedeva al momento, non si comprendeva il pericolo imminente e si confidava, pare impossibile, nella Francia e nel cardinale Fleury che la reggeva a suo senno. Ma in ciò stava il loro inganno, che il cardinale pieno di entusiastico amore pel suo paese non potea, divisando pure di serbar l' Austria, fare a meno di abbassarla per modo da ridurla a condizione affatto subordinata, di fronte alla Francia, e di procacciare a questa

(1) Vedi pag. 1428 di questo volume.

i maggiori vantaggi che le offrissero le circostanze, e per giungere alla meta era naturalmente portato a secondare, animare, ajutare i nemici di quella. E stava forse in lui di dominare gli eventi e fermarli a mezzo, dopo che aveano preso il loro corso? Ecco adunque come allora si determinarono i campi della politica. Velata nemica dell'Austria era la Francia che le stava preparando contro la più terribile tempesta, che mai si rovesciasse sovr'essa innanzi al primo Bonaparte, vedendosela facile preda e quasi prostrata ed illusa davanti. Fu il cardinale Fleury, che mise la Francia in questa via, senza essersene egli stesso formato un chiaro concetto, e senza in tutto volerlo, perchè venne amicandosi tutti i pretendenti contro l'antica rivale e contro quei patti che il suo re avea poco prima giurati e guarentiti e si avvolse in brutti intrighi, a scusa dei quali mancava perfino ogni apparenza di diritto. E sebbene sperasse di fare che gli altri movessero a spartirsi fra loro i dominii asburghesi, ed egli in mezzo al generale trambusto, tenendosi fuor d'impaccio, entrare poi quale arbitro, invocato a merito delle occulte sue macchinazioni, e farvi pur guadagnare la Francia, senza che sfoderasse la spada; non è però men vero che egli condusse le cose a tal punto, da porre la Francia stessa nella necessità, date certe contingenze, di gittare via gli infingimenti politici, e slanciarsi in mezzo agli orrori della guerra, tanto da lui paventati, fuggiti, non voluti. Non è vero pertanto che tutta la colpa del partito, che si prese poi, sia stata dei fratelli Bellisle e di una fazione in Francia, che trascinarono il cardinale ad abbracciare il disegno architettato da essi, dopo che la guerra d'invasione era già cominciata da altri. Il Fleury aveva fatto procedere

la Francia, come risulterà dai dispacci dei veneti ambasciatori, fino a quel limite, a varcare il quale non ci mancava che un passo, ed il suo cedere allora, dopochè dal primo annuncio della morte di Cesare avea ceduto un poco ogni dì, non fu che un ultimo passo e conseguenza dei passi antecedenti, che non dovea fare. Egli ebbe perciò la colpa di aver condotto la Francia, della cui restaurazione economica e politica per tanti anni avea sì bene meritato, con un piano vago, meschino, confuso, ad una guerra che non poteva esserle che rovinosa, colla quale essa fuorviò: egli fu che le tolse i puntelli con cui si era ingegnato di sorreggerla sulla china, e quindi essa riprese la via della discesa e non ebbe più sosta fino alla rivoluzione francese. E se con questo fatto guastò l'opera antecedente, politica e amministrativa, magnificamente condotta, in un' altra cosa non fu buono da nulla, cioè nell'opporsi all' immoralità; perchè sì poco vigore ebbe nel porvi freno, che dal re suo discepolo e dalla Corte, che ne divenne centro, si diffuse ad ammorbare tutta la nazione, passando senza pudore e senza velo, in retaggio fatale, che reca seco e non rimette mai la pena, ai tardi nepoti. Tutta l'Europa pertanto era, quanto alla politica, divisa in due campi, uno che mirava a smembare l'Austria od a spegnerla e l'altro a difenderla. In quello la Francia era antesignana, guida, consigliatrice di tutti gli Stati che voleano ruinare la sua antica rivale e che, non potendo soli, si volgeano ad essa spontanei, o chiamati alla grande impresa, e che naturalmente le si accostavano per somiglianza di intendimenti.

Di fronte all' Austria direttamente stava la Prussia, che sapeva di poter abbastanza sola, indipendente nelle

sue vedute, coll'ostinato e terribile genio di Federico II alla testa, deciso a voler senza remissione quel che voleva, non curante del resto di distruggere l' Austria, non isdegnante di avvicinarsi, di unirsi a chi gli potesse giovare, pronto a slegarsi da tutti, ad abbandonar tutti, non appena avesse assicurato sè stesso quanto al proprio disegno, che era di collocare la Prussia tra le potenze di primo ordine. A questo fine vide essere necessario ingrandirne il territorio e gli parve bastante l'acquisto della Slesia, onde si volse unicamente a questo intento, distinguendosi dagli altri pretendenti col prefiggersi uno scopo determinato, che intendeva di far comparire come separata dalla questione della successione e fondato su antichi diritti che divisava allora di mettere in atto. Indipendente pure nelle sue vedute, sebbene la Francia cercasse tenergli il piè sul collo, era il Re di Sardegna, che in ardimento e fortezza d' animo e di proposito non la cedeva a nessuno.

Sebbene si potesse prevedere sicuramente quali Potenze avrebbero costituito il campo della difesa, cioè Olanda, Russia ed Inghilterra, le prime parevano ancora lontane dall' intendersi fra loro per le condizioni speciali che vedemmo.

In mezzo a questi due campi, che potevano avvicinarsi, modificarsi, disciogliersi, di non poca importanza, ma d' indole ben diversa, era la Corte pontificia, che si potrebbe chiamare un centro politico di riflesso. Sebbene la Corte romana, meno potente di tutte per la forza materiale del suo stato e pel principio da essa generalmente seguito di non farsi valere colle armi, appena fosse da annoverarsi tra le potenze di secondo ordine, e sebbene nel secolo XIV avesse perduta ogni

supremazia politica sugli stati e sulle nazioni, pure i Principi, nello stesso tempo che cercavano di affievolirla e farla scadere ogni dì più nella pubblica opinione, finchè questa più o meno rimanesse considerabile. miravano a servirsene come strumento di politica, chè l' autorità morale, derivata dal sommo pontificato, la possedeva essa pur sempre, e in tempi di lotte, in cui gli interessi secolareschi erano collegati ai religiosi, l' accostarsi di essa ad una parte od all' altra, giovava a questa, era dannosa a quella. E per questo intendimento di reggerla e volgerla ciascuno a suo modo, vi mandavano ambasciatori e ministri tali che a fino accorgimento associassero lunga perizia in tutti i politici scaltrimenti e che là accogliendosi da tutte parti di Europa, venivano a prova e gara fra loro. Conseguenza naturale ne era, che la Corte Romana desse opera a rendersi tale da saper destreggiare, reggersi e tenere sua via e dovesse diventare il più accorto di tutti gli altri ministeri d' Europa, come notava il citato ambasciatore Francesco Venier; ed i principi contribuirono anch' essi a creare contro a sè quella politica, che non credevano poi di poter mai censurare abbastanza. E poichè in questo tempo trattavasi dell'elezione dell'imperatore romano, che per ben due secoli e mezzo, come per tradizione, non era uscita dalla casa d'Asburgo, e insieme trattavasi di tali contrasti e lotte tra le varie Potenze, in cui si potevano far entrare anche gli interessi di religione per dar maggiore apparenza di diritto alle proprie ragioni, ne veniva di conseguenza che a Roma da tutte le parti concorressero maneggi, intrighi. influenze, onde quella Corte ci porge una copiosa fonte di notizie, che valgono notevolmente a lumeggiare il

quadro dei politici avvenimenti di questo periodo di tempo. Così delineate le direzioni della politica europea, gioverà ora, seguendo i dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia, tener dietro al suo svolgimento nei due campi opposti, ed in quello che è anello fra i due, la Corte di Roma, cominciando dal campo di iniziativa e di azione, ed anzi tutto dalla Francia, alla quale o prima o poi fecero capo tutti gli Stati che tendevano ad una simile meta.

Il metodo, che tengo, è di coordinare cronologicamente e secondo la qualità del contenuto i dispacci degli ambasciatori presso le varie Corti, i quali hanno importanza, riportandone quelle parti che trattano dell'argomento e fanno al mio proposito, e solo talvolta interi, quando cioè le cose esposte il richieggano, connettendoli insieme per modo, che ne risulti non una unità artificiale, ma quella unità vera che deriva dai fatti che narrano, e dalle osservazioni con cui sono accompagnati, essendo i dispacci stessi in armonico accordo, sebbene scritti da diversi centri, perchè fondati sul vero, e questa è ad una fiata irrefragabile prova della loro piena credibilità. La ragione per cui i dispacci degli ambasciatori veneti si possono per tal modo collegare, si trova nella prontezza con cui i corrieri teneano in relazione fra loro i varj Gabinetti, e nella sollecitudine con cui i veneti ambasciatori rendevano conto di ogni mutamento di opinioni o di disegni, derivanti dai maneggi delle varie Corti per influire l'una sull'altra secondo il loro fine particolare, in modo che, se l'ambasciatore veneto a Madrid con un suo dispaccio partecipava al Governo di Venezia le commissioni date dal Gabinetto spagnuolo al suo ambasciatore a Parigi, questi si accorge-

va tosto dell'efficacia di quelle commissioni, le partecipava a sua volta, come le avea potute raccogliere, alla Serenissima Repubblica, e ne additava gli effetti. Ecco come i dispacci del nostro Archivio studiati accuratamente, tenuto esatto conto delle loro parti importanti ed omesse le altre, si collegano naturalmente e si compiono l'uno coll'altro. E perchè di essi medesimi, o di loro parti, che fanno al proposito, si formi essenzialmente la storia politica del periodo di tempo che mi assunsi di trattare, divisai d'intesserli nella narrazione, per quanto essa il comporti, desumendola nel resto sostanzialmente dagli stessi, riportandoli in nota e, di tratto in tratto, facendo la sintesi, e mettendo in rilievo i passi fatti dalla politica nel suo procedimento. Scelsi a trattare un periodo di storia notissima e quindi più trascurato, affinchè la messe pel mio intento fosse più o meno nuova, ma sempre abbondante; sicchè nulla manca, ove non venga meno la perseveranza e la lena, la quale mi auguro che non mi faccia difetto.

Il momento che tolse alla Francia ogni impedimento, perchè potesse cogliere il frutto della lungua sua artificiosa politica, mandando a soqquadro l'Austria a proprio profitto, le giunse desideratissimo, ma altrettanto inaspettato, colla notizia della morte di Cesare. Ne ebbe l'annuncio da Vienna il Gabinetto francese a Fontainebleau il 28 ottobre, e tre giorni dopo il principe di Lichtenstein, ambasciatore austriaco cessante, ebbe la stessa partecipazione dal suo Governo che gli commetteva di rimanere al suo posto, finchè si mandassero le credenziali al nuovo ambasciatore signor di Vasner (1).

(1) Dispaccio di Francia N. 59, filza N. 232, ambasciatore Andrea da Lezze, Fontainebleau, 6 novembre 1740. Ved. in fine di questo capitolo.

L' efficacia di tale avvenimento si fe' vedere ben tosto nell' atteggiamento che prese la diplomazia interna ed estera e in quel giuoco di parole e maneggi e finte mostre tra le quali a buono intenditore che abbia ufficio di diplomatico o si trovi in relazione con uomini di Stato, traspirano, come per caso e a tratti, sia direttamente, sia indirettamente, indizi, particolarità, commenti, che congiunti colle carte ufficiali danno la cognizione intera della direzione politica, della sua attività, secondo la via per cui si mette, e del fine a cui tende. Il principe di Lichtenstein informò subito con lettera il cardinale Fleury della notizia officiale della morte dell' imperatore e dell' ordine avuto dalla sua Corte di continuare nelle sue incombenze fino a nuovo ordine, partecipandogli inoltre che Maria Teresa era stata proclamata Regina d' Ungheria e Boemia, e quanta fiducia egli nutrisse che il re Cristianissimo religiosamente adempirebbe gl'impegni assunti col defunto imperatore, riguardo alla successione. Il Cardinale nella risposta che gli mandò fu gentilissimo, usò parole appieno rassicuranti quanto ai trattati, sebbene non nominasse l' Arciduchessa col titolo di regina di Ungheria e Boemia, nè al principe di Lichtenstein desse più il titolo di ambasciatore. Questi dal suo canto, poichè nell' anzidetta lettera mandatagli da Vienna gli fu comunicato, che l' imperatore, in fin di vita, confortando la figlia le diceva com'egli sempre avea fatto grande assegnamento sulla corrispondenza del cardinale Fleury, che essa facesse lo stesso, coltivasse l' amicizia di lui e quella del Re di Francia, recatosi a Fontainebleau il 5 novembre, e venuto a colloquio col cardinale, credette bene di leggergli quel brano di lettera. Il Fleury mostrò commuo-

versi a quelle espressioni, ma poi in un colloquio che ebbe col veneto ambasciatore Andrea Da Lezze, sebbene rinnovasse le stesse dichiarazioni amplissime quanto alla fede, che la Francia manterrebbe ai trattati, accennò a un dubbio quanto all'elezione del nuovo imperatore, poichè dipendendo dagli elettori non sapeva che presagirne. Qualche altro dubbio più grave fu messo in vista allo stesso ambasciatore dal segretario di Stato Amelot: ritener egli che rimarrebbe intatto a Maria Teresa il suo retaggio, tuttavia essere pur vero che l'elettore di Baviera, vantava dei diritti sulla Boemia, e che non avea la Spagna mai assentito alla prammatica sanzione, essere da temersi che potessero insorgere delle nuove questioni tra l'Austria, il Turco, nulla essere ancora ben definito tra quelle due Potenze riguardo ai confini, nulla ancora essersi concluso, dallo sgombro di Belgrado in fuori, essere del massimo interesse per Maria Teresa di terminar ogni affare col Turco, per essere sicura da quella parte, ed aggiungeva: l'ambasciatore francese a Costantinopoli marchese di Villanova non godere presso il primo visir, allora nominato dal Sultano, quel credito, quella confidenza che aveva presso il suo antecessore, dichiarava però giudicar egli che di quegli Stati, che guarentirono la prammatica sanzione, nessuno potrà rifiutarsi di riconoscere Maria Teresa, quale regina di Ungheria e di Boemia. Riguardo agli affari tra l'Austria e il Turco il card. Fleury, interrogato dall'ambasciatore russo sig. di Contimir, assicurava che nulla era da temersi da quella parte e che in ogni caso si assumeva la Francia, siccome garante di quella pace, se insorgessero dei torbidi, di farli cessare (1).

(1) Dispaccio suddetto.

In varii altri colloqui coi ministri francesi, il principe di Lichtenstein si ebbe sempre di nuovo le più esplicite dichiarazioni di fede ai trattati (1). Ma intanto si accostava al cardinale Fleury il ministro spagnuolo principe di Campo Florido e parlavagli degli interessi politici e delle aspirazioni della Spagna, senza averne avuto ancora il mandato, ma, come diremmo oggi, in via semiufficiale. « L' ambasciatore di Spagna (così racconta la cosa il veneto ambasciatore) prima di partire da Fontainebleau ebbe una conferenza con il sig. cardinale ministro, nella quale in via di discorso e come da lui, gli pose in vista la giustizia e ragionevolezza che vi sarebbe, che gli Stati di Milano, di Parma e Piacenza ritornassero alla Spagna, a cui per antichi titoli e per recenti appartenevano e dalla quale non fu mai accesso alla prammatica sanzione. Il sig. Cardinale rispose esser vero che la Spagna non aveva accesso alla prammatica sanzione, esser vero ancora che gli Stati sopradetti furono levati alla Spagna, a cui appartenevano, ma essere altresì vero, che dopo le solenni rinunzie e gli ultimi Trattati, per cui n'è derivato all' Infante don Carlo il pacifico possesso del Regno delle Due Sicilie, non aveva più la Spagna alcun titolo a vantare. L' ambasciatore cercò di dimostrare che fu all' imperatore personalmente che la Spagna cedeva non alla di lui successione, provandolo dal non aver la Spagna voluto accedere alla prammatica sanzione, professando con ciò di mantenere le

(1) Dispaccio di Francia N. 60, Parigi, 13 novembre 1740. « Il sig. Principe di Lichtenstein ha veduto in Fontainebleau più volte in lunghe conferenze i ministri, dai quali sempre ha ritratto protestazioni d'impegno per l'osservanza delle cose convenute in riguardo alla Pragmatica Sanzione. »

proprie ragioni nel caso della successione medesima. Aggiunse inoltre, che valeva molto meglio che la Spagna possedesse questi Stati, di quello che se il Duca di Savoja potesse qualche cosa da quelli smembrare: rimarcò ancora, che non era nè meno dell'interesse della Francia lasciar maggiormente ingrandire il Duca suddetto. Il sig. Cardinale rispose esser vero, ma che nell'ultima occasione fu consiglio di necessità le misure che furono prese, poichè questa Corte avea bisogno del Duca di Savoja. Nel comunicarmi che fece il sig. ambasciatore questo discorso, mi disse averlo fatto come da lui, non servendo ancora il tempo per aver dalla di lui Corte le necessarie istruzioni. Mi aggiunse, che sarebbe ancora di utilità alla Serenissima Patria, che negli Stati di Milano e Parma vi fossero gli Spagnuoli piuttostochè gli Alemanni o li Savoiardi. Come questo discorso mi fu fatto dal sig. ambasciatore in via di conversazione, così io lo lasciai cadere senza rilevarne alcuna circostanza (1). »

Il veneto ambasciatore così giudica delle intenzioni e disposizioni del Gabinetto di Parigi riguardo alla prammatica sanzione. « Peraltro per ciò che riguarda l'interno di questa Corte sarebbe cosa troppo ardita pretendere di volerne in oggi formare un sicuro giudizio. È però lecito da ciò che traspira dedurre una qualche probabile opinione. È vero che qui solennemente si protesta la osservanza della prammatica sanzione, ma è altresì vero, che se qualche accidente sopravvenisse, che somministrasse un pretesto anche apparente, io credo che non si perderebbe la occasione di abbracciarlo.

(1) Francia, dispaccio N. 60, Parigi, 13 novembre 1740.

A questo giudizio m'induce, oltre l'interesse di questa Corte, alla quale non può in Alemagna far fronte che la sola forza della Casa d'Austria, quando gli Stati siano uniti, vi si aggiunge un discorso tenutomi dal signor Amelot, che riportandolo a VV. EE. ne potranno fare la deduzione. Da una conferenza dunque, che io ebbi con questo ministro prima di partire da Fontaineblau, parlando della forza e del vigore dei Trattati, e particolarmente di quello della garantia alla prammatica sanzione, mi disse, che li Trattati tengono fin a tanto che li contraenti adempiscono alli loro impegni; che se per avventura uno dei contraenti si emancipa, gli altri ancora s'intendono sciolti, non solo riguardo a quello che ha mancipato (1), ma riguardo ancora a tutti gli altri. La ragione del di lui discorso era questa, vi può essere dell'utilità e dell'interesse a contrattare un impegno, quando vi concorrino cinque Potenze a formarlo, il che forse non è lo stesso quando vi intervenghino solo quattro, con le quali sole quattro non si sarebbe entrato in lega, il che si è fatto per l'aiuto della quinta Potenza, che rende forte l'alleanza e l'impegno (2). »

Chiaro trasparisce da questi discorsi, quale pretesto attendesse la Corte francese per sottrarsi ad ogni antecedente suo impegno. Intanto ai maneggi di Spagna, da un lato, cominciano ad associarsi quelli della Baviera dall'altro, mettendosi l'incaricato di affari di quella Corte in grande attività, venendo a stretti colloquii coi ministri di Francia e coll'ambasciatore di Savoja (3).

(1) Leggi : si è emancipato.

(2) Francia, dispaccio, N. 60.

(3) Francia, dispaccio suddetto. « Non traspira ancora cosa alcuna dei

Nella Spagna, sul cui trono Elisabetta Farnese era sempre la stessa, quanto ad ambiziosi disegni, ad onta del mal esito di quelli dell' Alberoni, due principii si manifestarono ben presto palesemente, quando giunse la nuova della morte di Carlo VI, cioè di non metter limite alle pretese, ma di volgerle a tutto quanto possedeva l' Austria in Italia, compresa pur la Toscana, di recente passata sotto il dominio del duca di Lorena, e di collegarsi e stringersi alla Francia, prendendola a guida e direttrice affine di conseguire l' intento propostosi, parendo troppo pericoloso cimento il far parte da sè. Quanto a Parma e Piacenza si pensava di far rivivere i diritti vecchi di Casa Farnese, perpetuati in Elisabetta e rapiti a lei dal Trattato di Vienna per darli all'Austria; sebbene quel Trattato, a compenso degli stessi ducati, avesse conferito nientemeno che il regno delle due Sicilie a Don Carlos figlio primogenito di lei, e quanto al ducato di Milano si divisava di opporre alla violenza del Trattato di Utrecht, dal quale lo aveano ricevuto gli Austriaci, il lungo tempo del dominio spagnuolo e le ragioni della linea femminile discendente da Filippo II (che era appunto quella di Elisabetta), mancando quella dell' imperatore Ferdinando, fratello di Carlo II. Si disegnava quale candidato a quei principati l' infante Don Filippo, poichè già si vedeva che Don Carlos avrebbe dovuto passare al trono di

maneggi del principe di Gremberg, che sebbene senza carattere, tratta qui gli affari dell' Elettore di Baviera. Egli si dà un gran movimento, e malgrado le di lui abituate indisposizioni, ha frequenti conferenze con questi ministri di Stato. Ciò che mi si è reso osservabile si è, che egli tiene frequenti e secreti colloqui con l'ambasciatore di Savoja, di cui non ne traspira l'argomento . . . . »

Spagna. E ne conseguitò un grande movimento nella Corte, nei ministri, negli uomini di Stato, sia per fare disegni di officiali proposte e delle relative ragioni e norme, da presentare alla Francia ed agli altri Stati d' Europa, affine di venire a capo del proprio intento, sia per ritrarre quanto più denaro venisse fatto dal pubblico tesoro, indispensabile alimento alla diplomazia ed alla guerra, sia per armare numerose milizie. Settecento mila pezze si mandarono subito al re di Napoli. Il Presidente di Azienda invano opponeva essere l' erario in sbilancio; la Regina non volle saperne, dicendo che le ragioni ordinarie non valgono in condizioni straordinarie e doversi fare gli estremi sforzi: onde a lui fu imposto il carico maggiore di far crescere a dismisura le rendite, trovando subito nuove fonti di ricchezza, o rimettendo in vigore quelle si erano lasciate andare a male. Lo Stato, sebbene in pessimo ordine, dava tuttavia speranza di poter sopperire alle spese, come avea dato prova di sè nell' ultima guerra. La Corte dubitava che il duca di Montemar, disgustato per alcuni dispiaceri sofferti non si prendesse a cuore, come era d' uopo, la causa dei suoi Sovrani, ma egli troncò ogni dubbio correndo all' Escuriale a proferir loro tutto sè stesso e quanto poteva e aveva (1).

E tale fervore di speranze e di pretese andò crescendo nei seguenti giorni, aspirando il Gabinetto spagnuolo al possesso persino delle Fiandre, ed a questo fine diede incombenza al Consiglio di Castiglia di studiare e trovar ragicni e fondamenti negli antichi e

(1) Spagna, filza 159, Dispaccio N. 111, Ambasciatore Girolamo Corner, Escuriale, 13 novembre 1740. Vedi in fine di questo capitolo.

recenti trattati e testamenti di Carlo II, ed a tanto spingeva le sue domande, perchè chiedendo assai, avesse di che poter cedere trattando, e finire coll'ottenere quel che volea (1).

Piena di questi pensieri la Corte spagnuola trovò un mezzo termine, ossia un pretesto di formalità, per non accettare le lettere di partecipazione, che le mandavano il duca di Lorena e l'Arciduchessa, della morte di Cesare, e ciò facea gelosa di mantenere intatti in tutta la loro ampiezza i suoi diritti, senza che li offuscasse nemmeno un'ombra di riconoscimento, da parte sua, dell'Arciduchessa, quale erede di Carlo VI. A questo fine vôlte le mire, andava apparecchiando alacremente i mezzi per conseguirlo, sia mettendosi in pronto per la guerra, sia tenendo d'occhio il re di Sardegna, e adoperandosi per guadagnare la Francia (2).

Fino a qui la Corte spagnuola si era rivolta a meditare la vagheggiata impresa di arricchirsi colle spoglie dell'Austria, senza ancora avere positivi argomenti di sostegni ed alleanze, indispensabili per poter riuscire, ma « col primo corriere che spedì il Principe di Campo Florido, per dar la nuova della morte di Cesare, avendo all' Infanta moglie di Don Filippo scritto la regina di Francia, ch' era ormai venuto il tempo, in cui ella aveva a confidare nelle ottime inclinazioni de' suoi regali genitori, tendenti a sollevarla al grado di sovrana, e Madama di Vantodour, che fu sua aja, che le avanzava uffizii di congratulazione, non solo perchè si era rimessa da un leggier incomodo che sofferse, ma perchè

(1) Spagna, dispaccio 112, Escuriale, 22 novembre 1740 (in fine).

(2) Dispaccio suddetto.

si avvicinava quel tempo, in cui, più che per lo passato, l'animo aveva ad innalzare a grandi speranze, incominciarono li regnanti a nudrire molta confidenza nella corona di Francia (1). »

In seguito però le speranze dei regnanti si tennero calme o stazionarie, pel contegno riservato del cardinale Fleury, e per le notizie che dava nei successivi dispacci il principe di Campo Florido, non conoscendosi ancora qual via terrebbe la Francia; onde con angustia attendevano la risposta alle lettere scritte dal re Filippo al re Luigi XV ed al cardinale Fleury, per indurre la Corte francese a favorire la causa dei Borboni trapiantati in Ispagna (2).

Ecco un giudicio che sparge chiara luce riguardo alle relazioni tra la Corte spagnuola ed il re Carlo Emmanuele III, come pure intorno alla politica che quella disegnava di usare. « Rivogliendomi al re di Sardegna, traspira che per l'Italia egli si considera, come quel principe che imprime da sè tanta ombra, tal che non rintracciano finora la sua amicizia per non renderlo più potente, e temono la sua potenza, e l'animo ereditato da' suoi maggiori, sempre pronto a dilatare i

(1) Brano del dispaccio di Spagna N. 112.

(2) Brano del dispaccio di Spagna N. 112. « Ma le lettere posteriori del Principe arrivate col corriere di giovedì furono di tal tenore da far piuttosto mantenere che accrescere le concepute speranze. Rispetto dunque alle massime di quella Corona (di Francia), che qui si dovrebbe rimirare come l'arbitra della propria fortuna ed ingrandimento, se ne vive ancora all'oscuro, ma si spera che avrà a dileguarsi, alla comparsa del primo corriere, che si attende dentro cinque giorni, in risposta delle lettere, che il re Filippo al re Luigi ed al Cardinale scrisse, per spignerlo a procurare i vantaggi dei suoi reali figliuoli. »

confini del proprio Stato. Per ischivare uno scoglio e l' altro, non è difficile, che studino di procacciarsi aderenze, amici ed alleati nella provincia, e con proporre vantaggiosi partiti e massime di quelli (1), a' quali non deve gustare, che maggiormente s' innalzi; dicendo, che come l' Italia deve d' ora innanzi prendere nuovo aspetto, che sarà come ragion vuole, per lunga serie d' anni durevole e stabile, così conviene di conservare tra' principi che la dominano una certa proporzione ed armonia per impedire, che l'esterminata grandezza dell' uno non sia la rovina e l' oppressione dell' altro, e massime quando le nazioni forestiere ne restassero escluse (2). »

Pendeva tuttavia la questione, se i paesi dipendenti dall' Austria in Italia si dovessero unire per Don Carlos al Regno di Napoli o conferirli a Don Filippo. « La Regina decise la questione, scrivendo al re suo figlio, che dovendo, secondo le presenti circostanze, essere egli chiamato a maggior fortuna, e non volendo dar motivo di gelosia agli altri principi, e sperando di procacciarsi tanto più facilmente l'appoggio della Francia, non poteva a meno di non mettere in azione tutta sè stessa, per spingere al possedimento di qualche Stato in Italia l' Infante suo fratello. »

Ad accrescere le fanatiche speranze della Corte spagnuola sopraggiunsero lettere di Augusto III elettore di Sassonia e re di Polonia, il quale entrò pure in campo tra i pretendenti per aver parte alla successione austriaca, come si rileva dal seguente dispaccio. « Tan-

(1) Leggi: a quelli.
(2) Dispaccio di Spagna N. 112.

ti sono li Principi accesi di brama di innalzare la loro fortuna colle spoglie di Casa d'Austria; che sembra molto disagevole che senza strepito di guerra abbiano a farne il partaggio. Insorge sin ad ora tra questi (pretendenti) anche il re di Polonia, il quale appena che venne in cognizione della infermità, che minacciava a Cesare la morte, féce dal suo ministro, qui residente, due lettere scritte di suo pugno presentare a questi Regnanti, colle quali quella Maestà in chiaro aspetto mettendo li diritti amplissimi che sopra l'eredità di Casa d'Austria mantiene, dimostrasi per la giustizia di quelli, che per li vincoli dell' interesse, dell' amicizia e del sangue, pei quali ad essi è legato di nutrire tanta confidenza, da affar che come in sicurissimo asilo li riponga in loro mani, promettendo che con maggiore ardore sosterrà quelli della Spagna che li proprj, e tanto più che, quanto a sè, riposa molto sopra l'alleanza già tempo da lui conchiusa con la Czarina, che seco lui contrasse impegno, venendo il caso d'accrescer forza alle sue ragioni con potentissima armata, chiudendo con la speranza che sarà corrisposto in modo d'assodarsi sempre più e stringersi, una, alle due Corone così utile e necessaria, amicizia. Se però si verificherà la notizia che della morte, sebbene incertamente di questa Principessa fu da Olanda scritta a'Monarchi, che jeri mattina la sparsero; mancando a quel Principe un tanto appoggio, può essere che in progresso parli d' altro tuono. In somma furono molto più ripieni gli fogli di efficacia e di gentilezza, e per conseguenza le risposte d' estimatione pari al contento di vedersi aperta la via a conservar misure tendenti a promuovere il comune interesse, di quello che io sappia rappresentare a V.ª

Ser.[ta] Per lo che tanto volentieri vi si prestò la mano, quanto che per la Polonia si fece partire subito un Corriere, ma prima che giungesse l'accennata novella della morte della Czarina, per gettare i primi fondamenti di questa alleanza, che Dio sa ancora, se e come averà luogo!! (1)» Poco conto invece faceva il Gabinetto spagnuolo delle pretese che, come correva voce, avrebbe messe in campo la Corte di Lisbona per il Principe del Brasile, siccome figlio di una sorella di Carlo VI (2). Le più sollecite cure in mezzo a tutto ciò si volgevano al grande affare delle finanze, per restaurare le quali e ritrarne i mezzi da condurre la meditata impresa d'Italia, il Duca di Montemar pose in non cale l'inimicizia che avea col presidente d'Azienda, e sì egli come il card. Molina, determinarono di posporre le loro private ragioni al pubblico interesse, e di convenire nel disegno di legge proposto dall'avversario. Vedevasi però, che per compiere la spedizione d'Italia era indispensabile il sostegno della Francia ed un accordo col re di Sardegna, altrimenti, chiusa la via di terra, non restava

(1) Spagna, dispaccio N. 113, Escuriale, 29 novembre 1740.

(2) Brano del dispaccio di Spagna N. 113. « Fra questo numero di Principi poi incomincia a romoreggiare qualche voce in Lisbona, per quanto rifferiscono le lettere da quella parte non volgari, ma da più e buone mani scritte, che meschiare si voglia il principe del Bresil, come figliuolo di una sorella dell'ultimo Cesare defunto. . . . . dirò bensì che qui prestasi fede alla notizia, ma non si dimostra di farne gran conto, tutto che alcuni de' soggetti più riguardevoli, ma poco inclinati verso il presente Ministero, odono di malavoglia che si mediti di sguarnire il Regno di numero considerabile di truppe, quando il Portogallo, potrebbe, animato più dalla memoria degli avvenimenti passati, che dalle proprie ragioni, affacciarsi alla Corona, come una Potenza più da maneggiarsi, che da negligere. »

che la via di mare, troppo pericolosa, perchè guardata per ogni verso dalle prepotenti flotte inglesi (1).

Frattanto il Gabinetto francese, geloso della troppa potenza della Russia e della intima sua unione coll'Austria, esultò per la morte della czarina Anna, avvenuta il 28 ottobre, e di cui allora giungeva notizia, sperando che quel grande impero ben presto avesse a ritornare nella condizione da cui lo czar Pietro l'avea tratta, e ciò per le discordie che prevedeva essere nascere a cagione delle disposizioni della fu Czarina, per riguardo alla reggenza istituita a favore del duca di Curlandia, ad esclusione della principessa Anna e del Principe di Brunswick, genitori del piccolo Czar. Il cardinale Fleury ne faceva un cenno all'ambascia-

(1) Spagna, brano del dispaccio N. 113. « Rispetto al grande oggetto d'impinguare l'Erario, in modo che reggere possa alla vastità dell'impresa, si rinforzano gli studii, e non si intermettono le conferenze, coll'idea sino ad ora di appigliarsi piuttosto a qualsiasi consiglio, che rimanere sprovveduti di danaro. E perciò, come sino ad ora la divisione e quasi l'inimicizia aperta, che tra il duca di Montemar ed il Presidente di Azienda regnava, fu il maggiore degli ostacoli che si oppose, al rintracciare fonti, coi quali rimettere la monarchia al primiero splendore e forza, così il Duca ed il Card.e Molina sembrano disposti a sacrificare gli oggetti loro privati al bene della Corona, concorrendo negli espedienti, proposti a tal fine dal loro avversario; per lo che è in lavoro un progetto, con cui si pretende, quando ottenga la regale approvazione, si accrescerà, senza imponere aggravio al popolo minuto, vigor tale all'Erario, da renderlo atto a sostenere sì enorme peso.» Quanto ai modi di compiere la meditata impresa si nota: « Ognuno da sè ravvisa, che senza l'appoggio della Francia ed intelligenza col Re di Sardegna non può intraprenderla, per avere tanto chiusa la via di terra, che di mare per mandare le truppe in Italia, imperocchè se l'uno e l'altro Re non le accordano il passo per il loro regno, non le resta da tentare che l'altra difficilissima del mare, che sarà coperta ed attraversata dalle potentissime flotte inglesi. »

tore russo Principe di Contimir, venuto con lui a conferenza per dargli l'annuncio della morte della sua sovrana ed eccitarlo a condurre a fine una volta le questioni che ancora vi erano tra l'Austria e la Porta a cagione dei confini, ed a prestarsi perchè la pace fosse conservata. In quei dì stessi il Cardinale mostrava il suo pieno gradimento al Principe di Lichtenstein, che gli partecipava essersi collazionata coll'originale e riconosciuta difettosa, anzi falsa, una copia del testamento dell'imperatore Ferdinando I, sulla quale l'elettore di Baviera fondava i suoi pretesi diritti di successione ai regni di Ungheria e Boemia, i quali perciò sarebbero caduti del tutto. Egli prestava pure orecchio alle proposte che la Spagna, mediante il principe di Campo Florido, faceva riguardo alle sue vantate pretensioni al retaggio austriaco in favore di Don Filippo, le quali si appoggiavano ad un Trattato segnato il 6 giugno 1617 tra Filippo III re di Spagna e Ferdinando II, osservando però con lui un contegno molto riservato, del che ci dà ragione l'ambasciatore di Venezia ove nota: «Le risposte del Cardinale fino ad ora sono fredde, ma è vero altresì che gli affari non sono per anco maneggiati con calore.» E non poteva essere altrimenti, perchè era corso solo un mese dalla morte dell'imperatore nè ancora abbastanza comparivano le mire politiche degli altri Stati (1).

È importante vedere le disposizioni del card.e Fleury e del Gabinetto francese, in questo momento, servendo opportunamente pei riscontri colle successive manifestazioni. « Per altro questo Ministero sta diligentemente osservando e scandagliando le intenzioni delle altre Corti. Combatte nell'animo del sig. Cardinale da

(1) Francia, dispaccio N. 61, 20 novembre 1740 (in fine).

una parte quel desiderio di pace, che fu sempre suo naturale, ma dall' altra, nello stesso tempo, come conosce le circostanze e le opportunità che potrebbero essere favorevoli per aggiungere qualche vantaggio a questa Corona, non sa riguardarle senza qualche predilezione. Fino ad ora però non si può dedurre cosa alcuna di certo, nulla essendosi ancora fatto da questa Corte da indicare disposizione a novità (1). » È manifesto pertanto che il cardinale Fleury fin dalle prime non era fermo nel proposito di mantenere la pace, qualora l' interesse della Francia avesse voluto altrimenti, e dal tenore dei dispacci di Francia e Spagna e dal loro raffronto si vede il pieno accordo di lui col suo Gabinetto; ed è un fatto che dopo questo colloquio egli sempre più si avvicina alla Corte di Spagna, e procede più e più con atti ostili, o difficoltà che suscita, od artificiose opposizioni contro l' Austria e si amica sempre più ai nemici di essa, sebbene con grande studio si infinga e solo qualche cenno di più esca di bocca all'Amelot. « Nelle conferenze che ebbi martedì passato (dice l' amb.e di Venezia) in Versailles coi Ministri di Stato da tutti noi fu parlato delle vertenze correnti. Il signor Cardinale però ne parlò sobriamente, protestando sempre che le plausibili massime di Sua Maestà avevano in oggetto la pace e l' adempimento dei proposti impegni, e parlò ancora intorno alle supposte pretese, che l' Elettor di Baviera vantava sopra l' eredità della Casa d' Austria, dicendomi che pare per questo articolo non abbia più cosa alcuna a pretendere.

« Fu riservatissimo a parlare degli affari d' Italia,

(1) **Francia, dispaccio N. 61, Parigi, 20 novembre 1740.**

concludendo, che vi era un' apparenza che le cose tutte passar dovessero con tranquillità. Il signor Amelot non ragionò colle stesse riserve, poichè mentre andava dichiarando, che le massime del Re sono pacifiche e che i di lui studii tendono a questo plausibile fine, lasciò, di tempo in tempo, cadere tocchi indicanti suspitioni che le cose non fossero per passare tranquillamente. Perciò sia all' Italia, disse, che conveniva vedere come pensava la Regina di Spagna, di cui ancora non se ne avevano sicuri riscontri (1).» Lo stesso ambasciatore di Venezia a Parigi così concludeva da quello che potè osservare e raccogliere: « Da questi discorsi aggiunti ad altre osservazioni e scoperte, parmi di poter dedurre, che questa Corona ha due principii avanti gli occhi. Uno primo si è di non voler usare della forza, per non accendere una guerra, da cui non si sa quando si possa uscire, e di cui l' esito è sempre incerto. Un secondo di non perdere però l' opportunità senza tentare di trarne qualche vantaggio, per il quale oggetto ha in mira questa Corte di avanzare, secondo le circostanze consigliano, da una parte maneggi, da una altra difficoltà, cosicchè messa poi la materia in combustione, et in movimento comparisca questa Corona per conciliare le vertenze, e saprà in allora trarne per sè qualche profitto. Li consigli forti e violenti non sono dell' indole del sig. Cardinale, ma li maneggi. l' insinuationi, le pratiche et il conoscere mirabilmente l' opportunità, per trarne vantaggio, è il particolare e distinto talento di questo Ministro. » E non gli sfuggiva frattanto, che l' osservanza e la squisita e

(1) Francia, dispaccio N. 62, 27 novembre 1740.

premurosa gentilezza che il Ministero francese usava verso l' inviato straordinario prussiano dava a divedere quanto gli stesse a cuore di annodare vincoli di stretta amicizia con Federico II (1).

Cominciava intanto ad agitarsi una questione che feriva nel cuore la giovane arciduchessa Maria Teresa, tenacissima, pure in mezzo ai più grandi pericoli, di tutti i suoi diritti e dell' interezza della sua autorità e del suo potere. La questione era, se le competesse o no il voto di elezione per la nomina del nuovo imperatore; questione che così veniva enunciata dal veneto ambasciatore. « Qui corrono varie opinioni intorno il voto di elezione all' Impero della Regina di Boemia, come erede dell' Elettorato. Vi è chi sostenta, che la prerogativa di eleggere un Imperatore sia unicamente annessa all'Elettore e suoi discendenti maschi, guardando sempre la legge della primogenitura; altri sostentano al contrario che le femmine sieno ancora esse capaci di votare. La questione fu agitata una sera alla tavola del Re mentre cenava nelli piccoli gabinetti. Mi fu riportato che il Re inclini alla esclusiva, adducendo per principale ragione, che chi non ha voce passiva, non poteva averne nemmeno di attiva (2). »

La riservatezza del Fleury cominciava a tormentare vivamente la Farnese, che mai non aveva saputo moderare le proprie ambizioni. Erano i primi di dicembre. In-

(1) Francia, dispaccio N. 62. « Martedì passato ebbe il sig. Di Camas, inviato straordinario del Re di Prussia, la sua udienza di congedo e due giorni dopo se ne partì per Berlino. Questo Ministro fu particolarmente distinto da questa Corte. Nelle attenzioni che gli furono praticate, si aveva in mira di captivarsi l' animo del giovane monarca di lui padrone.

(2) Francia, N. 63, Parigi, 4 dicembre 1740.

sofferenti che non giungesse la risposta ad un dispaccio mandato con istraordinario corriere alcune settimane prima al Gabinetto francese, in cui avevano manifestate le loro pretensioni per la successione austriaca (1), i sovrani di Spagna aveano dato commissione al loro amb.e presso quella Corte, di adoprarsi a tutt' uomo per ottenere qualche esplicita dichiarazione in proposito del Cardinale, ed alla fine, la sera del 4 dicembre ricevettero in buon punto i dispacci del Principe di Campo Florido: « Incaricato come fu da essi (2), di mettere in azione tutto sè stesso per condurre il Cardinale ne' loro oggetti, gli rese conto di avere in varie sessioni maneggiato l' anima di Sua Eminenza, onde spingerlo a chiaramente aprirsi fino a qual grado medita di promuovere il vantaggio di questa corona, affinchè gli sia noto sovra quali fondamenti abbiano a collocare le loro speranze, e con quali misure procedere in così spinoso e grave affare; e che poscia il Cardinale gli disse che Sua Maestà potevano pienamente assicurarsi, che il Re

(1) Brano dello stesso dispaccio di Francia N. 63. « L'ambasciatore di Spagna sig. Principe di Campo Florido ha ultimamente ricevuto il di lui Corriere, spedito tempo fa con la notizia della morte dell'Imperatore. Ha portato questi l'istruzioni per l'ambasciatore suddetto et alcuni progetti per essere comunicati a questa Corte. Le proposizioni non sono state rappresentate al sig. Cardinale che in abbozzo, nè si può ancora comprendere come siano state ricevute. Tutte versano sopra gli affari d'Italia, che per poco che questa Corte vi contribuisca, o almeno non vi si opponga, dubito che sarà il tristo teatro della tragedia. Questa Corte non ha alcuno interesse particolare nelle cose d'Italia, e quando il sacrificio di cotesta provincia apportare potesse vantaggio et utilità alli riguardi di questa Corona in altra parte, non sarà difficile che vi concorra. »

(2) Dispaccio di Spagna N. 114, 5 decembre 1740.

Cristianissimo per giustizia e per interesse avrebbe più che le proprie considerate e sostenute le loro ragioni, a segno che a vivere avevano di buon animo ed in tiera tranquillità. Che però prima di estendere in iscritto la risposta sembravagli opportuno di vedere ed esaminare per qual cammino si addirizzavano gli altri principi, indicando dal canto suo a maneggiare le cose in modo di allontanare, se gli era possibile, il grande incendio di guerra che sta minacciando tutta Europa. Ma come il Principe non contento di questo modo di parlare, che riprtò o troppo generale o inconcludente, andava sempre più stringendolo, così dopo molti dibattimenti gli trasse queste parole: Ma sig. ambasciatore non le dissi che se operare vogliono in Spagna, io chiuderò gli occhi, e di ciò ella non ha forse occasione di chiamarsi contento? Le replico di nuovo V.ª Ecc. persuada a Sue Maestà che le massime del mio Re verso Sue Maestà sono tali, che non possono essere migliori, le quali risposte gustarono molto ai Monarchi e gli sollevarono l'animo a maggiori speranze. »

Questo, come ognuno vede, fu un passo notevole del Cardinale a favore della Corte spagnuola. Il veneto ambasciatore crede intravedere che la politica, che il Fleury allora disegnava di mettere in opera, fosse di far sì che l' Austria e la Spagna venissero a trattative, questa per avere una porzione degli Stati austriaci in Italia, quella, perchè si sostenesse del resto la prammatica sanzione: tenendosi egli aperte le due vie, l'una del maneggio l'altra, quando questo non avesse effetto, di lasciar libera di sè la Spagna (1). Questo impulso ricevuto dal Principe

(1) Spagna, filza 159, dispaccio N. 114 « Se pertanto avesse luogo

di Campo Florido e il piegare che fece il Cardinale alla parte di Spagna, indicandole la via da tenere, ed assicurandola del favore della Francia, si manifestò ben tosto nel diportamento di lui, sì riguardo alla questione del voto elettorale, sì riguardo alle pretese di Spagna e Baviera.

« Il primo studio di S. Eminenza (1) in presente è intorno l' elezione dell' Imperatore. Scrissi a V. Serenità col dispaccio del N. 59, che la Francia sarà per favorire l' elezione dell' Imperatore in tutto altro soggetto, che nel Gran duca di Toscana. In oggi questa massima comparisce più chiaramente. Li mezzi per eseguirla non sono però ancora tutti ben digeriti. Fra tanto non si lascia lusingare le speranze dell'Elettore di Baviera e da persona di mia confidenza vengo avvertito che si mediti da questa Corte di tirare nel partito del Bavaro uno delli elettori ecclesiastici e pare che le viste sieno sopra l' elettore di Treviri. Se per avventura poi venissero ad abortire le speranze per l'elettore suddetto, pare che rivoglierà questa Corte il pensiero al Re di Polonia il quale dicesi, che malgrado le pronte dichiarazioni in favore della Regina d' Ungheria, abbia anch' esso delle pretese alla successione della Casa

la scoperta che feci, che la regina d'Ungheria si disponesse a cedere, una portione degli Stati in Italia alla regina Elisabetta, come convien credere, purchè alla Francia unita, (cioè la regina Elisabetta unita alla Francia) le sostenesse il rimanente della prammatica sanzione, si manifesterebbe chiaramente che il cardinale studia di dirigersi in modo che compiacendo alla Spagna, non esacerbare gli altri principi, e che perciò si tiene aperte le due vie, l' una del maneggio, l' altra, quando non avesse luogo, di lasciare libere le mani a questa corona. »

(1) Francia, filza N. 232, dispaccio N. 64, 11 decembre 1741.

d'Austria. Questo sentimento di alienazione per il Granduca di Toscana apparisce chiaramente in tutti questi ministri, e certamente non credo ingannarmi avanzandolo a V. Serenità con sicurezza. Il sig. Cardinale mi disse che l' Elettore di Baviera professava aver ancor buone ragioni per aspirare alla successione della Casa d' Austria e che voleva pubblicare un manifesto per mettere in luce li di lui titoli. Questo primo ministro però mi aggiunse lusingarsi che tutto passar debba tranquillamente. Io risposi, che la tranquillità dell'Europa sarà merito delle di lui applicazioni e delle massime pacifiche di Sua Maestà e nel mentre che sopra questo articolo si ragionava, lo condussi destramente a parlare delle pretese vantate dalla Spagna. Mi rispose che l'ambasciatore non glie ne aveva tenuto proposito che confusamente e che nulla sapeva di positivo, ma che la Corte di Madrid supponeva avere dei forti e giusti titoli per dimandare qualche cosa. » Oscillanze e paure continuarono tuttavia in lui, in quanto erano un sistema di artificiosa appariscenza, per coprire la politica, ma non per altro, senza che egli un po' per volta cedesse. « Il sig. Cardinale non pare ancora determinato a cosa veruna. Vorrebbe ma non sa risolversi. Contrasta il desiderio di profittare delle presenti opportune congiunture con la di lui pacifica indole, con l'angustie in cui si trova questo Regno per la dolorosa carestia che lo affligge, e col timore di accendere una guerra generale, di cui non si può prevederne il fine, così oso arditamente asserire all'Eccell. Sen. non avere questa Corte presa una massima sicura e certa, eccettuato quella che riguarda l' elezione dell'Imperatore, alla quale dignità non si vorrebbe il Gran-

duca di Toscana, per opponer al quale fino ad ora non traspira che usare si voglia d'altri mezzi che di soli maneggi, e questi ancora circospetti e cauti (1). »

L'ambasciatore spagnuolo, Principe di Campo Florido, nella sua dimora a Versailles diede opera con tutto l'impegno ad adempiere le commissioni ricevute da Madrid per far valere le pretese della sua Corte, ad una parte del retaggio austriaco, e trattando col cardinale Fleury, usò ragioni ed arti d'ogni fatta, affine persuaderlo ad associarsi agli intendimenti della Spagna. « Le lunghe e frequenti conferenze però, non diedero grande argomento al sig. ambasciatore di poter concepire speranze proporzionate alli di lui desiderii, così che ha differito di spedire il corriere, volendo ancora fare qualche nuovo esperimento.

» . . . Le irresoluzioni però di questo primario ministro non nascono da una determinata massima di non aderire alla pressione della Spagna, ma oltre la pacifica di lui indole vi concorre principalmente certo timore concepito per le notizie del Conte della Marca sopra la salute del Re cattolico, con che potendo venir a mancare quel monarca in tempo che questa Corte fosse impegnata, si dubita che il successore non solo fosse per abbandonare la Francia, ma forse ancora per essergli contrario. Vi si aggiungono ancora le cose dell'America a rendere dubbioso il sig. Cardinale, non sapendo per anche l'esito del viaggio della flotta francese, che si dubita molto danneggiata dalle burrasche che sono state dopo la di lei partenza da questi porti. Non lascia ancora di recar qualche inquietudine la flotta inglese tempo fa

(1) Francia, filza N. 232, dispaccio N. 65, 18 decembre 1740.

partita, della quale sebbene si lusingano, che abbia molto sofferto, e particolarmente per la burrasca delli 12 di novembre, nonostante temono sempre per la di lei forza, e per il numero delle milizie che vi sono imbarcate. Questi, Serenissimo Principe, sono i motivi che rendono irresoluto il Cardinale ministro, con tutto ciò il sig. ambasciatore cerca di animarlo, e nello stesso tempo di confermare gli altri ministri nelle disposizioni favorevoli in cui sono per la Spagna. Non lascia parimenti di darsi ogni movimento per promuovere tutte quelle cose che valer possono ad agitare le cose d'Italia. Si è servito anche del mezzo del ministro di Guastala per far rapportar al sig. Cardinale che questo è il tempo di rendere giustizia, che tante volte fu promessa alle cose di Guastala e di Mantova per la successione di quei Stati (1). »

Da tutto quel che vedemmo fin qui, investigando alle fonti l'animo del Cardinale, chiaro apparisce, che il timore che egli aveva di non riuscire lo tratteneva dal legarsi ad un patto coi nemici dell'Austria, e non la reverenza dei guarentiti impegni, non un sentimento di equità e giustizia, non altri motivi in somma, sicchè caduti gli argomenti di timore, egli era disposto a stringerli in causa comune coi nemici dell'Austria, e ciò si vede chiaramente dai seguenti dispacci di Spagna e Francia fino al 1.º gennaio del 1741 (2), e non erano passati che poco più di due mesi dalla morte di Carlo VI.

Le premure che la Corte spagnuola faceva al suo

(1) Dispaccio di Francia N. 64.

(2) Dispacci di Spagna Num. 115, 116, 117, 118; e di Francia, Num. 66 e 67.

ambasciatore a Parigi, il Principe di Campo Florido, cagionavano, un copiosissimo scambio di dispacci. In un di essi avendo egli riferito che il Cardinale mantenevasi fermo nelle dichiarazioni fatte alla Spagna, assicurando che egli, che più degli stessi monarchi era propenso a sostenere le loro mire, ma che non intendeva di concludere impegni finchè chiaro non comprendesse la condizione delle cose, e gli intendimenti e le disposizioni degli altri Stati, regina Elisabetta, che si era prima piaciuta di simile linguaggio, ma ora intendeva che non si avesse sempre a star fermi su quel punto, ma andare innanzi con risoluti consigli, si levò a censurare acremente quella politica. Ed in fatto mostravasi affatto diverso il modo di condursi del Gabinetto francese e dello spagnuolo. Il cardinale Fleury avendo con tanta fatica fatta risalire al grado a cui si era levata sotto Luigi XIV, non voleva comprometterla, e usava tutte le arti per velare le sue intenzioni, temendo che se fin dalle prime le avesse lasciate trasparire, un gran numero di nemici le sorgerebbe contro a conquiderla, e perciò « si appigliò a due consigli; il primo di togliere dalla mente altrui tali suspitioni, dichiarando essere le massime del cristianissimo dirette alla tranquillità ed alla pace; il secondo di temporeggiare in modo, che il tempo gli aprisse più lucido il cammino, onde potere dalle altrui prendere norma alle proprie direzioni (1). »

Partiti pronti e decisi voleva la Corte spagnuola, o meglio la regina Elisabetta che la rappresentava, onde le faceva, si può dir, nausea il diportamento del Cardinale, e le era doluto assai, che quando la Corte austria-

(1) Dispaccio di Spagna N. 115, Madrid, 12 decembre 1740.

ca gli partecipò, che sarebbe disposta a venire ad accordi colla Regina di Spagna, con troppa fiacchezza avesse condotto i maneggi. Così mal disposta, come era, venuta un giorno a colloquio coll'ambasciatore francese, e montata in collera fece il seguente ragionamento politico. Cominciò coll'osservare « che la somma riputazione in cui quella monarchia è collocata, stante li timori del Cardinale e le sue memorie di tranquillità, a nulla più averà servito che a farla decadere più presto, e non valere poi, quanto meritavano, le di lei giustissime pretensioni. Che nemmeno Ella è discordante nel preferire la pace alla guerra, ma che però aveva egli a renderla cara, se non con fatti almeno con parole.

» Che perciò a qual prezzo scoprire ad un tratto i suoi oggetti, senon per innalzare il partito della casa d'Austria e deprimere il proprio? Quanto più prontamente e facilmente sarà concorso a rendere eterna nella figliuolanza la potenza dell'imperatore defunto, tanto minore sarà il merito che ne ridonderà al Cristianissimo. La prima base di una fina e vera politica, consiste nell'aprire più tardi che si può l'interno del cuore, in tal guisa essersi distinti li primi monarchi, li più illustri generali, ed i più rinomati politici. Amando la pace, e volendola mantenere in mezzo ai contrasti di tanti affari e differenti interessi, avevasi a mettere innanzi, che non si ritirerà dall'eseguire la prammatica sanzione, ma che se la Spagna e la Baviera non si calmavano ad esso non si potrebbe imputare l'incendio, che dalla guerra fosse insorto. Perchè non dimostrar almeno di tenere più conto dell'elettor di Baviera e del re di Polonia? Lasciar cadere tronchi cenni dei movimenti che nascere potevano in tali critiche circostanze dalla parte de' Turchi? Intimorito,

e disanimato il Granduca, entrar poi subito in trattato con lui, e vendere, e non donare la pace e l'inazione della Francia a così buon patto, e come per niente come egli fece? In somma, Sua Maestà la discorre di questo modo, e più che mai si mantiene fissa anch'ella a far uso de'suoi diritti, o col mezzo della negoziazione in Parigi, se il Granduca estinguerà la sete che (essa) tiene di mettere in possessione di considerabili provincie l'Infante, oppure con quelli dell'armi, quando con altro mezzo non potrà giugnere al conseguimento de' suoi desiderii (1). »

Intanto gli apparecchi militari, per nulla ritardati dalla politica del cardinale Fleury, procedevano alacremente, tutto spirava nella Spagna ardore marziale, lo stesso re di Napoli, Don Carlos, offriva alla regina madre di assumere in persona il comando in capo dell'esercito d'Italia, alla quale proposta però opponevano gravi obbiezioni il duca di Montemar, ed altri alcuni cospicui personaggi della Corte, facendo vedere a don Filippo, che ciò non gli conveniva punto, onde apparve fin dalle prime che si sarebbe disposto diversamente. E si compiaceva la Corte della premura, colla quale il re di Polònia le partecipava la sua elezione a Vicario imperiale, novella prova delle intime, amichevoli relazioni che voleva mantenere col Gabinetto di Madrid (2).

(1) Spagna, filza N. 159, dispaccio N. 115, 12 decembre 1740.

(2) Dispaccio suddetto: « Gli apparati militari si allestiscono colla medesima efficacia di prima, e sempre più vengo assicurato da persone di gran credito, che in Italia si sfodererà la spada quando tramonti la speranza di accomodamento. Diffatti il re di Napoli scrisse alla regina sua madre, che collocato si sarebbe alla testa dell'armata, ed ella vi prestò da principio ben volentieri l'orecchio, ma il duca di Montemar uscì in campo

La regina Elisabetta tutta fervore, attività, ardimento, impazienza, veniva a poco a poco sempre più stretta nelle spire della politica europea e si sentiva, suo malgrado, impedita di tenere diritto il suo cammino, ma forzata a piegare di tratto in tratto, secondo i procedimenti degli altri Principi; tuttavia è da ammirarsi la sua pertinacia nel tener vôlta sempre la mira allo stesso fine. Secondochè le notizie accennavano a probabilità di guerra tra le Potenze od a probabilità di pacifici accordi, si alzavano o si abbassavano le sue idee e le sue speranze, ma non mai che desistesse dal volere quanto le potea bastare di possessi e dominii in Italia. E continuava in mezzo a tutto ciò le sue trattative con Maria Teresa, sebbene più fiaccamente, poichè il favore degli Ungheresi, le risposte rassicuranti dell'Olanda e dell'Inghilterra avevano fatto pigliar animo all'Arciduchessa. Ed a questo ella costantemente pensava, di allestirsi tanto poderosamente alla guerra, che quando fossero cadute invano le trattative, potesse dire le sue ragioni colle armi (1).

Il re Filippo V pertanto affine di aver modo di sopperire alle spese dei grandi armamenti, delle provvigioni e di quanto altro occorreva per trasportare le milizie e condurre la guerra in Italia, prese il partito

con tali riflessioni, ed altri cortigiani misero in vista a suo fratello tanti obbietti, che cosa più facile sarà, che l'offerta non abbia luogo. Collo stesso corriere che portò li dispacci del principe di Campo Florido, giunse al ministro di Polonia la commissione l'essersi dal re suo signore assunto il titolo di Vicario dell'Imperio, dal che sempre più si manifesta, che quel sovrano studia di coltivare con questa Corona la maggiore intelligenza e la più desiderabile armonia. »

(1) Spagna, dispaccio N. 116, 20 decembre 1740.

di assegnare nuove e molteplici gabelle ed imposte secondo il disegno di legge che gli fu presentato dal Presidente di Azienda, del quale così discorre e giudica l'ambasciatore di Venezia: « Perciò appigliandosi al parere della Giunta e del Consiglio di Azienda, ha risolto di accrescere le gabelle del sale di cinquanta per cento, e di quattro tutti li dazj di Madrid, sia d'entrata, o consumo. Come però tali imposizioni non si reputano corrispondenti a sollevare l'erario, così ha stabilito ancora, approvando sempre il Consiglio degli accennati consultori, di valersi nell'anno venturo 1742 di un dieci per cento delle rendite di ogni uno liquide, dibattute le spese di amministrazione, censi ed altri obblighi di giustizia, sieno in case, terreni, erbe, pascoli, monti, fiere, censi, ed in somma da tutte le cose che danno frutto annuale, intendendosi compresi li vassalli di tutto il regno, e questi ancora della Corona di Aragona. Dalli fondi poi amministrati da ogni città o comunità per sostenere li pesi necessarii al particolar loro mantenimento o sussistenza, che in nostro linguaggio significherebbero ordine di banca, ha pure stabilito di valersi della metà per l'anno venturo. Questo è il Decreto venuto alla luce, il quale, essendo stato preceduto già alcun tempo da quello che sospese il pagamento delle pensioni per la somma di due milioni dall'altro, che tagliò le assegnazioni ai mercanti e dazieri, per il valore di dieci, ha suscitato infinite doglianze e lamenti, che nulla significano, imperocchè per quanto sciolgono la lingua, non renderanno migliore la loro fortuna. »

» Erane da Sua Maestà firmato un altro di non minore forza ed importanza, con cui a ribassare si avevano un dieci per cento li stipendii che Ella paga a qualunque

ordine di persone, esclusi solamente li semplici soldati, ma non gli ufficiali. Ma come il Presidente di Azienda ebbe timore di attirarsi l'indignazione d'infinita gente e di ridurre all'estremo, non che di accrescere i lamenti di tanto popolo, così ne sospese l'esecuzione, ed anzi si studia di disseminare che siffatto progetto non fu posto in esame, non che dal Re confermato. Con tali mezzi pertanto si medita di far risorger l'erario e rinvigorirlo in modo, che fornire possa danaro bastante per nudrire la guerra che si ha in animo di fare in Italia, tutto che il Decreto altro non ne metta in vista che quelle contro l'Inghilterra.

»Non vi ha dubbio che li fonti saranno non ispregevoli, ma non meno però tanto copiosi ed abbondanti, come vanno spargendo, imperocchè, rispetto al sale, il numero dei contrabbandi diverrà maggiore, e l'accrescimento degli altri dazj renderà minore il consumo. Per la decima poi non essendo, come in altri Governi, scritte le rendite dei particolari, l'esecuzione sarà difficilissima, se non impossibile, ed infinitamente lunga e costosa.

» Se li Ministri destinati a fare li giri dei regni saranno pochi, passeranno molti anni prima, che ne ritraggano il profitto; se molti, gran parte ne sarà assorbita dalla voracità di costoro. Non entrando poi ad esaminare l'immensità del travaglio, che vi si richiederà nell'espurgare l'entrate, la sagacità dei sudditi nel nasconderle, e la poca fede dei Ministri nel trascurarle. L' utilità maggiore ne deriverà da quell'altro genere di fondo amministrato dalle città, che si calcola alla somma di un milione e mezzo di pezze (1). »

(1) Spagna, dispaccio N. 117, 22 dicembre.

Si ordinò al Duca di Montemar, di mettersi a capo delle truppe per la spedizione d'Italia affine di essere in pronto, pensando o di conseguire l'intento accordandosi colla Corte di Vienna, o rompendosi le trattative, di cominciare la guerra. E di Parma e Piacenza soltanto non era contenta la regina Elisabetta, ma voleva inoltre la Toscana, una parte del Milanese, e pretendeva che Mantova si togliesse pure all'Austria e ad altri se non alla Spagna, si desse all'altra (1). Per la necessità poi del passaggio attraverso il territorio francese e piemontese, la Corte spagnuola instando sempre più presso il cardinale Fleury, ne ebbe tali informazioni per mezzo del Principe di Campo Florido, da poter essere tranquilla sul da farsi, ma ricevette pure il consiglio di prendere concerto col re di Sardegna, il quale consiglio trovò presso la medesima Corte delle difficoltà, per non dire opposizione. « Per l'ultimo corriere straordinario di Parigi, giunto già tre giorni, . . . mi traspira che sebbene si persuadano che sua Eminenza non vorrà entrare, come si avrebbe desiderato, nell'impegno d'una guerra, per non attirarsi sulle braccia tutte le maggiori Potenze d'Europa; ciò nulla ostante non averà discaro che la regina di Ungheria sia perturbata nella possessione de' suoi Stati, per avere di che pescare anch'egli nel torbido, e perciò giacchè insinuare non gli possono quei principii guerrieri che qui regnano, confidano almeno, che se egli non voglia, lascierà agire gli altri, e tanto più che non solo lasciò cadere, ragionando coll'ambasciatore, cenni tali, indicanti che la Spagna poteva armarsi e mettere in ordine le sue forze, perchè

(1) Dispaccio di Spagna N. 118, 27 decembre 1740.

alla fine dalla Francia non le sarebbe negato il passo, ma diede a vedere, che per meglio assicurare l'impresa, conosceva opportuno passar d'intelligenza col re di Sardegna; la quale scoperta avendomi costituito in grande gelosia, che gettare potessero in momenti le prime fila di negozio mi condusse a penetrare che sono ancora incerti e dubbiosi, e che di buon animo non vi inclineranno (1). »

Sicchè erano fiduciosi gli Spagnuoli di aver libero il passaggio pel territorio francese; ma non credevano di poter riuscire ad un accordo col re Sabaudo, e comunque fosse riuscita la cosa, pensavano di eseguire in questo modo la spedizione in Italia: « Pertanto alcuni dei meglio informati al toccar che destramente feci di tali corde, dissero che gran parte delle truppe anderanno per mare, come scrissi più volte, ma che se averanno libero il passaggio dalla Francia (come sperano), marchieranno, massime la cavalleria, fino ad Antibo, poi a Nizza, indi ad Oneglia, strada tanto aperta che per essa passò in Sicilia la regina Elisabetta, venendo in Ispagna. Non essere Nizza fortezza di alcuna considerazione, ed il transito fino ad Oneglia, terra della repubblica di Genova, di pochissime leghe, e che poi se il re di Sardegna pensasse di opporsi, o che ciò non ostante passeranno, o che ad Antibo faranno l'imbarco, ma che poi svoglieranno pretensioni grandissime sul Tortonese, da lui posseduto, come appartenente al Ducato di Milano, sopra di cui professano amplissime ragioni (2). » In questa occasione però il Gabinetto spa-

(1) Dispaccio di Spagna N. 118.
(2) Idem, ibid.

gnuolo decideva di insistere presso la Corte francese, affinchè essa convenisse nella massima che il Re di Sardegna non avesse ad ottenere alcuna parte dei dominii austriaci in Italia, mostrando che ciò era necessario per l'interesse comune dei due Stati, e per la sicurezza del nuovo Principato di Don Filippo, al quale l'ingrandimento del re Sabaudo sarebbe stato troppo minaccioso.

Il 18 decembre già si sapeva a Parigi la notizia che il Re di Prussia aveva deciso di invadere la Slesia, ed il 25 dello stesso mese si annunziò il bando pubblicato dallo stesso quando si metteva in marcia coll' esercito per varcare i confini austriaci. È questo il momento. in cui la politica francese riceve un nuovo impulso, prende una direzione più determinata e si volge ad abbracciare un ampio disegno che avrebbe col disfacimento dell' Austria, dato un nuovo assetto all' Europa: disegno che fu stabilito, come si vedrà, cinque mesi dopo, col Trattato di Nimphenbourg (18 maggio 1741). È qui il luogo di domandare, dopo aver seguito accuratamente i diportamenti segreti del cardinale Fleury rivelatici dai veneti ambasciatori, se egli fino a questo punto sia stato estraneo a tale disegno, se questo sia stato pensato ed avviato da altri esclusivamente oppure da lui insieme con essi, a dir breve, se sia vero ciò che si ritiene comunemente intorno a questo proposito e che troviamo esposto da Ermanno Heeren nella sua *Storia del sistema politico degli Stati d' Europa*, il quale dopo annunciata l' irruzione del Re di Prussia nella Slesia (decembre 1740), osserva: « Quest' inaspettata spedizione contribuì assai a far maturare nella Corte di Francia un progetto più vasto concepito non già

dal ministro dirigente cardinale Fleury, ma da una fazione, i cui capi, il maresciallo Bellisle ed il fratello di lui Antonio volevano con tal mezzo rendersi importanti. Nè insistette meno Elisabetta di Spagna, affinchè il suo secondogenito avesse pure un tozzo di pane. Miravasi niente meno che a compire la corona imperiale e distruggere la monarchia Austriaca . . . . . . Non è però da far meraviglia, se la Francia da principio trovò molti e potenti confederati, essendo così lusinghiera la speranza col guadagno. Per avere un candidato alla corona imperiale, la Francia volse anche adesso di preferenza lo sguardo alla Baviera sua alleata nella precedente guerra di successione. L' elettore Carlo Alberto trovò di più che a buon dritto gli compete l'intera monarchia Austriaca. La Spagna scoprì altrettanto per sè, e subito dopo la Sassonia venne a conoscere, che la sanzione prammatica non poteva avere alcun valore e che per lei militavano i più immediati diritti (1). »

Noi abbiamo veduto, che la Spagna non aspettò l'invasione di Federico II nella Slesia per manifestare le sue pretese al cardinale Fleury e per intendersela con lui, ed il Cardinale dopo la morte dell'imperatore iniziò con essa le più fine pratiche diplomatiche, come ci dicono i dispacci dei veneti ambasciatori; nè l'elettore di Baviera aspettò quel grande avvenimento, ma si avvicinò fin dalle prime al Fleury stesso che nutriva le sue speranze, sì per la successione austriaca, come

(1) Ermanno Heeren, *Manuale storico del sistema politico degli Stati d' Europa e delle loro colonie, dalla sua fondazione fino ai nostri tempi.* Periodo II, §§ 10-14.

per la corona imperiale, e lo trasse a sè. Fu lo stesso Cardinale che mise in relazione la Spagna colla Sardegna, perchè si accordassero a dividersi i possessi austriaci, e fu egli che mentre faceva mille promesse all'Austria di osservare i patti, condusse invece le cose in modo che non dovessero essere osservati da nessuno, e per aver del tutto la mano libera contro di essa, adducendo futili pretesti, non aveva ancora, fino al 25 decembre, risposto alla lettera che Maria Teresa gli aveva scritto dopo la morte di Carlo VI, facendo nè più nè meno di quello che fece la Corte francese, la quale pure fino a quel dì, cioè fino a due mesi dopo la morte dell'imperatore, ancor non aveva risposto alla lettera di partecipazione della Corte Austriaca (1); fu il Fleury che accarezzò per modo la Prussia da indurre il sospetto che egli fosse stato informato del divisamento di Federico II di invadere la Slesia per mezzo dell'inviato straordinario prussiano alla Corte di Parigi un mese prima che l'invasione avvenisse (2).

Da tutti questi fatti e documenti risulta che egli fu od iniziatore o certo compartecipe del disegno attribuito esclusivamente ai fratelli Bellisle e ad una fazione.

(1) Francia, dispaccio N. 66, Parigi, 25 decembre 1740. « Non ha questa Corte ancora risposto alla lettera che qui chiamano di amicizia di S. M. regina d'Ungheria, come scrissi a Vostra Serenità nell'umilissimo dispaccio N. 64, nè lo stesso sig. Cardinale, che ne ricevette una alla morte dell'imperatore ha per anco risposto. »

(2) Dispaccio di Francia N. 66. « Vi è ancora chi crede che questo principale ministro non ignorasse le vere intenzioni del re di Prussia, annunciategli nel tempo che soggiornava qui il sig. Di Camas, inviato straordinario di quel Re. Non si può però formar sicuro giudicio, ma poco tempo ci resta a conoscere la verità. »

E di tale partecipazione del cardinale Fleury ci fornisce un'ultima prova, che giunge all'evidenza, il colloquio che egli ebbe coi Ministri austriaci negli stessi giorni dell' invasione di Federico II in Prussia. « Mercordì ultimamente passato questi Ministri Austriaci furono a Versallies a conferire con il sig. Cardinale, avendo ricevuto nel giorno antecedente un corriere dalla loro Corte. L' ingresso delle truppe Prussiane nella Slesia ne fornisce l' argomento . . . .
Mi traspira che questo primario Ministro abbia risposto in termini onde poter profittare del tempo, dicendo che conveniva vedere qual piega prendeva questo affare, che conveniva ancora intendere le ragioni del Re di Prussia . . . . Oltre di ciò il sig. Cardinale toccò destramente il difetto delle Credenziali (1) per cui non erano li detti Ministri autorizzati a poter trattare et in ultimo luogo non omise ancora di far qualche cenno per incidenza « che non essendo stato ratificato l'ultimo trattato di pace, in cui vi è la garanzia della Francia per la prammatica sanzione, dalla Dieta di Ratisbona, come il defunto imperatore si era impegnato di fare entro un determinato spazio di tempo, poteva restare qualche equivoco intorno l'esistenza della garanzia medesima. Con tutto ciò disse che voleva mantenere gl'impegni, ma che conveniva esser meglio istrutti dell' intentioni del re di Prussia (2).» Così non parla certamente uno che ha il fermo proposito di non porgere giammai

(1) Non erano ancora giunte da Vienna le credenziali al sig. di Vasner, succeduto al Principe di Lichtenstein, come ambasciatore austriaco a Parigi.

(2) Francia, dispaccio N. 67, 1 gennajo 1740.

ascolto ad allettamento di guerra. Non era forse questo un indicare quello a cui sarebbe venuta la Francia ove il suo interesse lo domandasse?

Tali dichiarazioni faceva il Cardinale quattro mesi e mezzo prima del Trattato di Nimphenburg, nel quale si unì coi nemici dell' Austria. Notevole che questo stesso pretesto, come vedremo, egli di nuovo pose in campo un mese prima di stendere la mano a quel Trattato. Può dirsi pertanto che egli vi fosse, non volente, trascinato dai fratelli Bellisle e dal partito di azione dominante in Francia? Non ebbe egli tempo di pensarvi prima, non vi pensò forse, non vi si era forse preparato quando espresse per tal modo il suo giudicio quanto al valore che, secondo lui, aveva per la Francia il Trattato della prammatica sanzione? Se ancora il Fleury non si risolveva a prendere impegni decisivi colla Spagna, la ragione era sol questa che egli non era ancora ben sicuro della condizione delle cose e non voleva mettere il piè in fallo (1). Se egli consiglia Elisabetta di Spagna a far lega col Re di Sardegna, era per rendere da tutte parti sicuro l' esito dell' impresa, e per tentare se potesse venir fatto alla Francia di ottenere, per patto secreto, come si rileverà in seguito, da Carlo Emmanuele III, la cessione della Savoja.

(1) Francia, filza N. 232, dispaccio N. 67, Parigi 1 gennaio 1741, confronta col dispaccio di Spagna N. 114.

DOCUMENTI RELATIVI AL CAPITOLO I.

DISPACCI DI FRANCIA E SPAGNA.

Francia, filza **232**, *dispaccio* 59, *ambasciatore Andrea da Lezze, Fontaineblau,* 6 *novembre* 1740.

« L'improvvisa e non attesa morte dell'imperatore ha grandemente sorpreso questa Corte . . . . Giovedì 27 dello scaduto ottobre, verso il mezzogiorno, arrivò Corriere spedito da Vienna dal sig. di Mirpois la sera delli 19 con l'avviso che l'imperatore era all'ultima estremità della vita. . . . Fu custodita con grande secreto questa notizia, cosichè il Venerdì il signor Principe di Lictenstein prese l'ultima udienza di congedo e se ne partì per Parigi, nulla sapendo di ciò, che veniva d'arrivare. La notte poscia del suddetto venerdì capitò un secondo Corriere con la nuova della morte . . . Non mancò il sig. Cardinale di farne la mattina del sabato, avvertito il signor Amb.° di Spagna, pregandolo a volerne tenere occulta la notizia, come pontualmente eseguì, avendo solo fatto correre nello stesso momento un Corriere alla di lui Corte, per portarne l'aviso . . . . . La domenica in Fontainebleau si cominciò a farne qualche discorso. . . . . Lo stesso giorno di domenica il Segretario di Stato scrisse a Parigi al Principe di Lictenstein la trista notizia, pregandolo nello stesso tempo a non volerla render publica, fin a tanto che non gli arrivino dalla di lui Corte gli avvisi a confermarla. . . . . Il giorno susseguente poscia arrivò al suddetto Principe un Corriere da Vienna con l'infausta no-

tizia e con commissione di trattenersi a Parigi fino nuovo ordine. Ne rese tosto conto per lettera al sig. Cardinale, partecipandogli inoltre, che la Grande Duchessa era stata dalli rispettivi Dicasteri proclamata Regina d' Ungheria e di Boemia, che aveva avuto commissione di trattenersi fino che giunte fossero nuove credenziali per il signor Vasner; e chiuse la di lui lettera dicendo, che si lusingava, che l' acclamata giustizia di S. M. Cristianissima avrebbe voluto mantenere gl' impegni contratti col defonto Imperatore in riguardo la di lui successione. Rispose il signor Cardinale a questa lettera con espressioni pienissime, e molto onorevoli per il suddetto Principe di Lictestein e per ciò sia gl' impegni con la di lui Corte lo assicurò a nome di Sua Maestà, che sarebbero sempre inviolabilmente conservati, promettendo esso signor Cardinale di adoprarsi per il mantenimento di ciò, che fu stipulato. Nella suddetta lettera del sig. Cardinale non fu mai nominata la Gran Duchessa come Regina d' Ungheria e Boemia, nè il Principe trattato più da ambasciatore. Venne il detto Principe di Lictestein Venerdì a Fontainebleau e si trattenne tutta la stessa sera in questa casa di Vostra Serenità. Nella conversazione che seco ebbi mi fece la confidenza di communicarmi ciò che scritto aveva al sig. Cardinale, e farmi vedere la risposta, di cui ne feci di sopra menzione a V. V. E. E. Mi confidò inoltre, che l' imperatore negli ultimi momenti della di lui vita disse alla Grande Duchessa che egli aveva fatto sempre gran caso della corrispondenza del Cardinale Fleury, che la consigliava a seguirne l' esempio, coltivarne la di lui amicizia e quella del Re di Francia e mi aggiunse che ne comunicò al signor Cardinale questi sentimenti, facendogli leggere il capitolo stesso della lettera che li portava, alla di cui lettura Sua Eminenza mostrò commuoversi... Viddi però il sig. Cardinale il quale dopo avermi trattenuto in varj ragionamenti, lo condussi sopra il grande argomento. Non fu molto lungo il

di lui discorso, ma mi disse che si lusingava che le cose, per ciò riguarda l' unione degli Stati Ereditarii, non fossero per incontrare opposizioni, che per ciò poi sia l'elezione dell' imperatore, come quest'era un evento che dipendeva dagl' Elettori, non sapeva che pronostico poter formare. Disse che la Francia aveva garantita la Pragmatica Sanzione e ch'era impegno di mantenerla. Viddi pure il sig. Amelot con cui fu più lunga la conferenza. Mi disse .... che si lusingava che per ciò sia la unione de' Stati, questi dovessero essere posseduti tranquillamente dalla Granda Duchessa, giusta le disposizioni della Pragmatica Sanzione, ch'era però vero che l'Elettore di Baviera, vanta qualche pretesa sulla Boemia e che la Spagna non avea accesso alla Pragmatica Sanzione. » Riguardo agli affari dei Turchi disse « che niente si era deffinito con la Corte di Vienna intorno le pretese poste a campo dopo la pace; che da un canto e dall' altro erano insorte difficoltà, così che si poteva dire, che eccettuatane l'evacuazione di Belgrado, nulla più si era concluso. Mi aggiunse, che la Gran Duchessa dovrebbe nelle circostanze presenti terminare ogni cosa e non fornire pretesti a quella nazione di profittare dei torbidi ... che il Signor di Villanova non ha nell' animo e nello spirito del presente primo Visir quel credito e confidenza che aveva con l' ultimamente deposto. » E richiesto se la Granduchessa avrebbe trovato difficoltà ad essere riconosciuta Regina d' Ungheria e Boemia « rispose che chi aveva assentito alla Pragmatica Sanzione non poteva mettere in questione questo articolo » ... Il Cardinale Fleury interpellato dall' ambasciatore russo Contimir intorno agli affari del Turco, gli disse « che non v' era da temer cosa alcuna da quella parte, che se per avventura insorgesse qualche torbido, sarebbe impegno della Francia calmare ogni cosa, poichè essendo garante dell' ultima Pace, essa ne saprebbe tirar ragione ... Delle massime di questa Corte pensano, che la Francia sarà per favorire la elezione dell' Imperatore in altra

persona che nel Granduca di di Toscana, e se non lo dicono apertamente questi Ministri, lo fanno abbastanza comprendere per li loro discorsi . . . Il Re ha fissata la sua partenza da questa parte il giorno 15 del corrente. Il sig. Cardinale partirà li 12. »

Spagna, *filza* 159, 111, *ambasciatore Girolamo Corner*, *Escuriale*, 13 *novembre* 1740.

« Pervenuta prima la notizia della morte che della malattia di Cesare . . . . trascorsi li primi giorni di tenebre e di oscurità, incominciò ad apparire visibilmente la massima di questa Corte manifestatasi sin d'allora, che si conchiuse l'ultima pace di Vienna, aspirar essa alle conquiste degli Stati d'Italia. Quindi è, che li soggetti più esperti nelle cose politiche, hanno a quest'ora preso in mano la penna per formare progetti e sistemi; e tutto che per prima base da ognuno si accordi, che il Re Filippo non potrà seguire altre traccie, che quelle additate gli saranno dal Re di Francia, imperocchè sarebbe impresa troppo pericolosa lo staccarsi dalla Corona che rappresenterà maggiore figura in questa scena, con tutto ciò non si mette confini alle idee d'ingrandimenti, ma anzi si anela ad insignorirsi di tutte le provincie, che non solo il fu imperatore in passato, ma il Gran Duca signoreggia in Italia.

» Rispetto adunque alli ducati di Parma, Piacenza e di Toscana, si fanno risorgere le ragioni fortissime che sopra di essi conserva la Regina Elisabetta, e per quello di Milano sostiensi, che per secoli dominato dalla Spagna, non poteva se non per una violente combinazione de' tempi, esserne spogliato col trattato di Utrecht, da cui non può a meno in presente di non disciogliersi, e tanto più che dicesi, la linea, sebbene femminile, di Filippo II, essere chiamata alla successione, mancando quella dell'imperatore

Ferdinando fratello di Carlo V, che fu la radice delli due rami di Casa d'Austria.

» Per il principe poi, per quanto traluce da questi principj, a cui si medita di destinare il dominio di questi Stati, si mette in vista l'Infante Don Filippo, vedendosi già che il Re di Napoli sarà chiamato al Trono delle Spagne... Se tali gli oggetti e le mire, non dissimili sono le disposizioni; settecento milla pezze si rintracciavano di mandare a Napoli con lettere di cambio, ed a quest'ora ne è andata una porzione.... Il Presidente di Azienda è in grande movimento, essendo dalla Maestà della Regina, che non volle ammettere giustificazioni, per le quali desiderava dimostrarle, essere la Tesoreria in sbilancio, e non così agevole il modo di rimmetterla, stato spinto a ritrovar danari quanti più si potrà, ed a lasciar da parte siffatti racconti, che non riputò ammissibili in circostanze, per le quali l'onore della Monarchia richiedeva che si facessero gli ultimi sforzi.

» Il Duca di Montemar, a cui fu rifferto, che S. Maestà aveva lasciato cadere (e facilmente ad arte) alcuni cenni, dai quali appariva in Lei qualche dubbitazione, che per le sue note e da me scritte vicende, non fosse tanto ricolmo di fervore, quanto l'occasione addimandava per il regale servigio, corse volando all'Escuriale, e col mezzo del Segretario di Stato, fece amplissima esibizione del suo sangue e delle sue sostanze al decoro ed alle premure de' Monarchi.

» Molte conferenze si sono raccolte sopra l'argomento delle milizie, . . Insomma tutti li soggetti di mente e di autorità travagliano secondo le ispezioni loro, ed in tanto non procedono ancora con maggior calore, in quanto devono diriggere li loro passi, a misura del camino, che gli sarà dalla Francia aperto. Il Presidente d'Azienda, sarà quello, che dovrà portare il maggior carico, essendo l'erario oppresso da debiti e da pesi infiniti, quando però, per la ragione che scrissi altre volte, che si riscuotevano le rendite reggie e si erano sospesi li

pagamenti, non vi fosse alcuna somma di riserva, e ciò che maggiormente importa, di molto diminuita per le assegnazioni tagliate, la fede regale. Con tutto ciò la Monarchia è di tal forza e robustezza che può risorgere, come nell' ultima guerra d' Italia, ed uscire dalle angustie, nelle quali fu fino ad ora involta.

» Non potendo più reggere il Conte delle Marck al grave incomodo, che da tanto tempo l'affligge, si crede, che alle sue veci sarà destinato il Vescovo di Rennes, e che quanto prima egli prenderà congedo da questa Corte e s' incamminerà verso la Francia. »

Spagna, *Escuriale*, *dispaccio* **112**, **22** *novembre* **1740.**

« Se nei primi giorni, ne' quali si diffuse la notizia della morte di Cesare, apparve in questa città efficace desiderio di estendere sopra gli Stati d' Italia le conquiste, per innalzarne al dominio l' Infante Don Filippo, ne' seguenti si rese tanto vasto e maggiore, quanto che non solo sopra di essi, ma sopra le Fiandre ancora, ostentano di avere diritto e ragione.

» Si è adunque al Consiglio di Castiglia ingionto di rivogliere gli antichi e recenti trattati e li testamenti di Carlo V per ritrarne fondamenti, sopra quali erigere con più di certezza le proprie pretensioni. Come l'ordine è uscito di fresco e l'argomento è in lavoro, così le voci sono bensì elate e corrispondenti al fasto della Nazione, ma non appoggiate sopra stabili principj; per lo che mi asterrò di farne il dettaglio, ristringnendomi solo ad accennare, che non hanno confine, perchè a parte della eredità di Casa d'Austria si aspira, non tanto per sperarne intiero l' acquisto, ma perchè molto cedendo possino più facilmente attirarne una porzione. Le quali idee maggiormente si confermano colla direzione tenuta col Ministro del Duca di Lorena, il quale ebbe commissione, per

espresso spedito da Vienna, di presentare a' Regnanti due lettere di partecipazione della morte di Cesare, una dell'Arciduchessa, l'altra del Duca di Lorena.

» Com' egli aggravato dalla gotta, non fu in grado di trasferirsi alla Corte, così scrisse al segretario di Stato, che adempiuto avrebbe al suo carico, inviandogliele per altra persona. La risposta fu, che prima delle lettere gliene mandasse la copia, non essendo S. Maestà in disposizione, senza esse, di prenderle. Mancanti com'erano di queste formalità, gli convenne trattenerle e darne parte alla sua Corte. La suspizione pertanto entrata nel Monarca, che la figliuola di Cesare assumesse il titolo di Regina di Boemia e di Ungheria, e di Arciduchessa d'Austria ed il Duca suo marito quello di Gran Duca di Toscana, lo persuase ad appigliarsi a questo motivo, che non fu la vera ragione, ma un mascherato pretesto per non rifiutarle con modo aspro, e cogliere col benefizio del tempo il vantaggio di chiamarne a consiglio la Francia. Certa cosa è, che rivogliendo egli per mente di sfoderare pretensioni e titoli sopra que' Stati, de' quali avevano a palesarsi al dominio que' Principi, era in grave imbarazzo involto, atteso chè il porgere la mano, veniva ad essere una chiara ricognizione, da cui si vuole sin ad ora astenere, ed il ritirarla risentiva troppo dell'aspro e rude.

» Insomma alli soggetti di fino discernimento, e più che gli altri negli affari del Regno mischiati, non lascia di aggiungere forza e vigore sì fatto consiglio a ciò che mi do onore di andar accennando. E però come a questo centro tendono tutte le mire, così si dispongono li mezzi per conseguirlo, tanto preparandosi alla guerra, quanto con calore maneggiandosi la Francia, e con gelosia rimirandosi il Re di Sardegna. »

Francia, Parigi, dispaccio N. 61, 20 novembre 1740.

« Martedì passato i 5 del corr. mese pervenne al sig. Principe di Contimir un Corriere colla trista notizia della morte della Czarina, occorsa li 28 del scaduto ottobre. Questo è un avvenimento che può recar discapito agli interessi della Corte di Vienna. La troppo grande potenza della Moscovia, che da questi ultimi tempi si meschiava con fortuna in tutti gli affari d'Europa, era riguardata con gelosia da questa Corte, e particolarmente dopo la stretta unione che sussisteva con quella di Vienna. Tutto che qui apertamente non lo spieghino, da certi discorsi, però ben si comprende, che si lusingano che quella Potenza abbia ben presto a ritornare in quel primo stato in cui il Czar Pietro la trasse. Fondano il loro giudicio prima sopra l' indole della Nazione che pretendono non ancora abbastanza incivilita, e poscia sopra le discordie interne che prevedono insorgeranno a motivo della disposizione della fu Czarina per rapporto alla reggenza instituita unicamente in favore del duca di Curlandia, ad esclusione della principessa Anna e del principe di Beveren genitori del nuovo piccolo Czar.

. . . .

» Ricevuta che ebbe il sig. Principe di Contimir ambasciatore di Russia la trista novella, andò tosto a parteciparla al sig. Cardinale ministro che si ritrovava ancora a Issy, da dove ieri a mezzo giorno è partito per Versailles. Nella conferenza che ebbe l' ambasciatore di Moscovia ha posto in vista di Sua Eminenza che l'onore del Cristianissimo era impegnato, perchè quelle vertenze che ancora esistevano con la Porta, fossero una volta terminate, e che la pace dovesse essere immutabilmente conservata. Come il Cardinale nel giro della conversazione fece cadere qualche cenno indicante possibili interne discordie in quella Monarchia, il principe di

Contimir mi confidò avergli detto che sebben la nazione aveva perduto la sovrana, non avevano però perduto il loro valore le truppe, e che erano quelle stesse che si avevano fatto conoscere in tanti incontri. Mi disse avere voluto usare di questi termini, per non far comparire timore o debolezza.

. . . .

» Capitò avanti ieri al signor Principe di Lictenstein un Corriere da Vienna con la notizia che a quella Corte erasi solennemente collazionato il testamento originale del fu imperatore. Ferdinando I con certa copia che teneva presso di sè l' Elettore di Baviera, per cui professava aver giusti titoli a pretendere sopra li regni di Boemia ed Ungheria. Riconosciuto diffettoso, anzi falso il contesto del testamento che teneva presso di se l'Elettore, vengono per questo titolo a cadere le di lui pretese.

» Io mi dispenso di far più a lungo parola sopra un argomento su cui l' Eccellentissimo Senato ne sarà stato informato d'ogni più minuta circostanza dal benemerito zelo dell' Eccellentissimo signor ambasciatore K.r Zeno. Ricevutone dunque dal principe suddetto l' avviso, fu tosto a comunicarlo al signor Cardinale Ministro che fece comparire di ricevere con esultanza questa novella . . . .

» Il sig. ambasciatore di Spagna ha avuto un' altra conferenza con il sig. Cardinale intorno le circostanze presenti e sopra il tema di cui ne scrissi a Vostra Serenità nella passata settimana. Ha posto in vista al sig. Cardinale certo Trattato segnato li 6 giugno 1617 tra Filippo III, re di Spagna, e l' imperatore Ferdinando II, per cui pretende che derivino alla Monarchia di Spagna titoli, onde avere parte alla successione della Casa d' Austria. Nell' esporre che fece l' ambasciatore questi titoli, disse che la Spagna ancora ne avea degli altri, ma che sarebbe consiglio di prudenza e di reciproco interesse convenire amichevolmente.

Nelle proposizioni che questo Ministero in tale affare avanzò, si scoperse chiaramente, che non per l'utilità della Spagna, ma nominatamente per l'infante Don Filippo sono diretti li di lui maneggi. Le risposte del sig. Cardinale fino ad ora sono fredde, ma è vero altresì che gli affari non sono per anche maneggiati con calore. »

Spagna, dispaccio N.º 115, 12 *Decembre* 1740

« Quanto è grande il desiderio di questa Corona d'innalzare l'Infante Don Filippo al dominio più che potrà maggiore de' Stati Italiani appartenenti alla regina d'Ungheria, non minore è il fervore e l'aspettazione con cui si maneggia l'animo del cardinale di Fleury, e si attendono li dispacci del Principe di Campo Florido. E perciò a misura che questi rinforza e spigne con Sua Eminenza gli uffizj, rendendone con sollecitudine avvertiti li Regnanti, giungono con molto di frequenza le straordinarie spedizioni, sebbene sia alle volte più indotto a repplicarle dalla qualità dell'argomento, che dagli effetti della negoziazione. Quella, che alla Corte comparve venerdì, e di cui tanto si tiene occulto il contenuto, quanto che non se ne lascia traspirare nemmeno l'arrivo, fu inviata per rifferire, che il Cardinale si mantiene sempre costante nell'assicurare da una parte, che più degli stessi Monarchi di Spagna, è inclinato a sostenere le loro mire ed oggetti, bramando ardentemente, come scrissi coll'ultimo dispaccio, di procurare all'Infante il possedimento di Stati riguardevoli in Italia degni di lui e della primogenita del re di Francia sua sposa, ma altresì dall'altra, che non è in animo di conchiudere impegni, se prima in chiaro lume non se gli affacciano le mire ed i consigli degli altri Principi.

» A questo tuono di voce del Cardinale la Regina per la prima volta se ne compiacque e se ne dimostrò contenta, ma ora udendone la replica sembra che non di buona voglia

l'ascolti. Come qui in affare di tal tenore si ama di procedere, come in tutti gli altri, con modo pronto e forte, così si scorge non gustar molto le massime della Francia tendenti a mettere in opera il maneggio e la dolcezza, piuttosto che l'efficacia e le armi. E già agli occhi di alcuni apparisce, che non si indirizzano per la stessa via le massime di queste due Corone, tutto che sembrino fin ad ora in gran parte, rispetto al fine che si hanno prefisso uniformi.

» Il Cardinale adunque scorgendo che, a quanta maggior riputazione è salita la potenza della Francia, tanto più grande e terribile concitarsi poteva il numero de'nemici, qualora da principio manifestata avesse l'idea di volere ergersi in arbitro dispositore degli Stati di Casa d'Austria, si appigliò a due consigli, il primo di togliere dalla mente altrui tali suspizioni, dichiarando, essere le massime del Cristianissimo dirette alla tranquillità ed alla pace; il secondo di temporeggiare in modo che il tempo gli aprisse più lucido il cammino, onde potere dall'altrui prendere norma alle proprie direzioni..

» La Corte di Spagna al contrario, amante più de' risoluti e forti, che non de' tranquilli e pacifici consigli, bramerebbe che sua Eminenza parlasse con più di vigore ed operasse con maggiore di efficacia; per la qual ragione alle prime aperture, che fatte le furono dalla Corte di Vienna di essere disposta a compiacere alla Regina, desiderato avrebbe che fosse entrato in maneggio con più di ardore, tanto per conchiuderlo più brevemente, quanto per ritrarne maggiore se non infinito vantaggio ..... Collo stesso Corriere che portò li dispacci del Principe di Campo Florido giunse al Ministro di Polonia la commissione di partecipare alli Regnanti l'essersi dal Re suo padrone il titolo di Vicario dell'Impero, dal che sempre più si manifesta, che quel Sovrano studia di coltivare con questa Corona la maggiore intelligenza, e la più desiderabile armonia. »

Spagna, dispaccio N.° 116, 20 *decembre* 1740.

» Per quanto efficace sia la brama di questa Regina di vedere collocato in possessione di Stati riguardevoli l'Infante Don Filippo, non potendo aggire a proprio talento, ma anzi le proprie dalle dirrezioni degli altri Principi misurare dovendo, sono per conseguenza incerti i suoi consigli, dubbiosi gli affetti, ed instabili le rissolutioni. Perciò, se da Parigi giungono notizie, che il re di Prussia, quello d'Inghilterra, la Repubblica d'Olanda dichiarino di avere in animo di sostenere la Pragmatica Sanzione, modera le idee e diminuisce le concepite speranze; se poi ode, che gli Stati del regno d'Ungheria chiamano a Trattati la Regina avanti che ne segua la coronatione, che l'Elettore di Baviera si metta in grande movimento, che il Re di Prussia faccia marchiar truppe verso di Juliers e Bergh; e che l'Inghilterra si disponga, stante l'arringa del Re al Parlamento, di dichiarare la guerra alla Francia, fa risorgere le sue pretensioni sempre più ellatte, e molto riposa sul favore della fortuna.

» In questa settimana, in cui il Corriere di Francia arrecò l'avviso, che il Bavaro avrebbe rinforzato le sue ragioni coll'armi, si dimostrò Sua Maestà più lieta e contenta, e come mi fu confidato da persona di alta sfera, che non mancheranno a quel Principe danari, nè truppe per uscire in campagna con 30,000 soldati, e che non mi si rispose, che sorridendo alla repplica che le feci, che tali soccorsi da altri non li potrebbe ritraere, che dalla Francia, la quale anzi da sè potrebbe far agire gli altri, così è visibile la ragione per cui spera, che prendano le cose quella piega, che ad essa può reccare maggiore vantaggio.

» Regnando adunque per li motivi accennati visibilmente tanta incertezza, e quasi che confusione, mi conviene di procedere verso V. Serenità scrivendo colle maggiori risserve, per

il giusto timore di avanzar notitie, che sebben vere nel tempo in cui estendo il dispaccio, possono da un giorno all'altro cambiare d'aspetto con tanta facilità in una Corte, in cui il solo volere della Regina è il complesso di tutto il Governo, e le massime, che si stabiliscono, sono più dipendenti dalle deliberazioni altrui, che dalle proprie. E perciò quelle sole cose chiare e lucide, che in tanta oscurità appariscono sono due, la prima che non si nutre brama maggiore che di vedere accesa una guerra generale, che metta in scompiglio tutta Europa; la seconda di allestirsi a tutto potere, per mettersi in istato, quando tramonti ogni speranza di accomodamento colla corte di Vienna, di operare colla più grande efficacia. Per questa ragione arreccò infinito piacere, che il Parlamento di Londra abbiasi dimostrato ripieno d'irritamento contro la Francia (sebbene l'ambasciatore di Olanda mi disse, che per li tanti Corrieri che tessevano il camino da Parigi a Londra, supponeva esservi in moto qualche progetto di accomodamento), lusingandosi che quallora il cardinale di Fleury avrà sfoderata la spada, vi si meschieranno degli altri Principi, e che più facile se gli presenterà l'opportunità di cominciare la guerra in Italia . . . . . .

« Dalla narrazione del modo di pensare di questa Corte, passando a quello delle altre . . . . . . devo accennare che il sig. Pensionario d'Olanda scrisse a questo sig. di Vandermen ambasciatore di quella Repubblica, che tanto straordinarii gli sembravano li consigli di questa Regina di voler ella invogliere tutta l'Europa in guerra, oppure di portarla in Italia, quanto che non li ritrovava riuscibili, massime in un tempo, in cui tutte le Potenze sembravano inclinate a promuovere la commune tranquillità. Essere un gran che nutrirsi tali disegni, ed essersi date forti commissioni al Principe di Campo Florido in Parigi, dopo la dichiarazione della Francia e di tanti altri Sovrani. Quanto a sè vedersi più commosso alle risa, che al timore che possino avere effetto; che intanto tutte

le sette Provincie avevano agli Stati generali dato la facoltà di accrescere di altri 20,000 uomini le truppe. Il fatto si è, che l'ambasciatore disse queste stesse cose a persona, che le farà (*fece*) giugnere a cognizione di Sua Maestà, e che le intese con infinita noja e spiacere.

» Verso la Regina d'Ungheria continuano le speranze di accomodamento per mezzo del card.° in Parigi, ma non sono tanto efficaci, quanto lo furono da principio; imperocchè come le prime aperture furono fatte in tempo, che a quella principessa non era noto, se sostenuta sarebbe dagli altri, dall'Inghilterra, Prussia ed Olanda, così dapoichè ebbe risposte pienissime e favorevoli, si mantiene disposta bensì a contentare la Spagna in parte, ma non in tutto, come qui da principio rafiguravano, e come scrissi, che sarebbe facilmente avvenuto. Per lo che, non è inverisimile il credersi ciò, che mi fu con grande arcano comunicato, che il maneggio non siasi fin ora ridotto, che alla cessione sola di Parma e di Piacenza, sopra il qual piede qui sin al giorno d'oggi si dimostrano alienissimi dal convenire, ma può essere coll'oggetto di ottenere migliori condizioni. Il cardinale di Fleury, perchè non dimostra le medesime massime di vivacità e di fervore, è creduto nutrirle più corrispondenti alla sua età, che all'interesse di questa Corona.

» Di fatto ne' scorsi giorni ragionando Sua Maestà con persone di sua confidenza, disse creder ella che per niun altra ragione Dio lo mantenesse in vita di età tanto decrepita, se non perchè il viver suo a lei servisse di pena, e castigo dei suoi peccati. Con tutto ciò l'aver io scoperto, che all'Elettore di Baviera non mancheranno truppe e soldati, mi diede a conoscere, che qui si spera, che se la Francia resterà oziosa rispetto a sè, o farà altri Principi agire sotto mano, oppure non le dispiacerà, che si mettano in azione e movimento.

» Sopra il Re di Polonia mi traspira che non nutrano grandi speranze, sia perchè non lo considerino come Elettore di

Sassonia, provveduto di forze, oppure non atto ad entrare in sì grande impegno. »

Spagna, dispaccio N.° 118, 27 *decembre* 1740.

» Mi fu confermato ancora di recente, che se della cessione di Parma e di Piacenza fossero contenti li Regnanti, sarebbe in loro potere conchiudere la negotiatione, ma che essendosi dimandata ancora quella della Toscana, e di una parte della Toscana e di una parte del Milanese, e che Mantova, se non nelle proprie, avesse a passare in altre mani, a prezzo mino re non daranno alla Regina d'Ungheria la pace. Ma come per quanto sieno pronti gli apparati militari e forte l'Erario, senza l'appoggio o palese o secreto della Francia non potranno agire, così si rinforzano tutto giorno col Cardinale gli uffizj per spignerlo a maneggiare con grande efficacia la Corte di Vienna, oppur a sfoderare, tramontando le speranze di accomodamento, la spada.

» Parla poi del consiglio dato dal Fleury di intendersi col re di Sardegna, e poi continua :

» . . . mi si dice, sotto il maggior vincolo della secretezza, che per questa settimana pensano di scrivere a Parigi, che l'interesse reciproco delle due Corone non permetterebbe che quel Sovrano si renda più potente. Non essere così facile che la Regina d'Ungheria spogliare si possa di tanti Stati, che dopo quelli vi si richiedono per l'ingrandimento dell'Infante ne resti una porzione da dare per altri. Che quanto più diverrà potente, sarà tanto più formidabile, e non lascierà sicuro lo stabilimento di questo Principe. In somma . . . tutte le disposizioni tendono ad allestirsi, per trasportare numero grande di truppe in Italia, affine di metter in possessione di alcuno di quei Stati l'Infante Don Filippo pacificamente, se il maneggio riesce, come ancora sperano, oppure se cade, colla forza e coll'arme. Perciò si vorrebbe vedere da

più parti accesa la guerra, o almeno minacciata, sperandosi che più facilmente la Corte di Vienna si renderebbe pieghevole, e che il Cardinale operasse con più calore, e si facesse più temere. Ma giacchè vedono che non così facilmente lo persuaderanno a sguainare la spada per la ragione accennata, sperano almeno, e con più di fondamento, dopo l'arrivo di questo Corriere, che se starà ozioso, avrà piacere che non vi stieno gli altri, potendo conseguire due essenzialissimi oggetti, il primo di vedere per le mani altrui e senza alcun suo pericolo, abbassata la Casa, convien dire, d'Austria, che fu la maggior emula, ed anzi nemica, che ebbe la Francia; il secondo di tirarne que' vantaggi, che se gli possono affacciare da infiniti accidenti, che d'ordinario insorgono nelle guerre .... Il Conte di Montico, cavallerizzo maggiore della Regina, tutto che non sia dichiarato, si crede potrà esser eletto ambasciatore alla Dieta di Francfort per l'elezione di nuovo imperatore. Mi si promette che la massima è fissata, ma conviene attendere, per assicurarsene, la dichiarazione. »

(*continua*)

Poscia il s. c. prof. F. Rossetti legge la seguente memoria:

SUL POTERE SPECIFICO INDUTTIVO

DEI COIBENTI

(con una tavola).

La parte sperimentale del presente lavoro era già compiuta da lungo tempo, ma le molte mie occupazioni mi costrinsero a ritardarne fino ad oggi la pubblicazione.

L'esistenza di un potere specifico induttivo dei coibenti, benchè sia stata dimostrata sperimentalmente da valentissimi fisici, è tuttavia combattuta da non pochi illustri scienziati, e perciò ho creduto di far cosa non inutile coll' intraprendere delle speciali esperienze su questo argomento. Inoltre parvemi cosa opportuna il riferire in breve i risultati delle indagini fatte e delle idee emesse da altri fisici sullo stesso soggetto.

La Memoria, che ho l'onore di presentare, è adunque divisa in due parti. Nella prima parte è fatto un cenno delle esperienze più importanti che riguardano il potere specifico induttivo. Nella seconda ho esposto i risultati delle mie esperienze.

Dal laboratorio di fisica della R. Università
Padova 21 *giugno* 1873.

FR. ROSSETTI.

PARTE I.

CENNO DELLE ESPERIENZE PIÙ IMPORTANTI CHE RIGUARDANO QUESTO ARGOMENTO.

Esperienze del Belli.

1. Il Belli espose nel suo Corso elementare di fisica la seguente legge: *A pari dimensioni delle armature e a pari grossezza delle lastre coibenti, la capacità varia secondo la natura di queste lastre* (1).

Egli fece delle esperienze comparative con lastre di vetro, di ceralacca, di gommalacca, di zolfo; frapponendo ciascuna specie di lastre a due foglie metalliche, l'una più piccola e isolata e di dimensioni diligentemente misurate, e l'altra un po'maggiore e comunicante col terreno. Caricando l'armatura isolata fino a raggiungere un determinato livello potenziale T misurato da un elettometro, egli teneva conto del numero di toccamenti necessarii a farsi con un determinato conduttore isolato (il quale dopo ogni toccamento veniva scaricato) affinchè la detta carica discendesse fino al livello potenziale $\frac{T}{2}$.

La capacità era rappresentata dal numero di toccamenti; e siccome la grossezza delle lastre e le dimensioni delle armature erano differenti, applicò il teorema, che a pari natura del coibente le capacità sono in

(1) Belli. *Corso elementare di fisica sperimentale.* Vol. III, 1838, pag. 239, § 1038.

ragione diretta dell' estensione armata ed inversa della grossezza di esso coibente, e così calcolò le capacità che avrebbero avuto esse lastre nel caso che tutte fossero state della medesima grossezza e della medesima estensione armata.

I coibenti sperimentati dal Belli aveano le dimensioni qui indicate

Sostanza del coibente	grossezza della lastra	diam. delle armature
Vetro	3,75 millim.	114 millim.
Ceralacca . . .	2,7 »	97,5 »
Gomalacca . . .	2,25 »	97,5 »
Zolfo	4,85 »	136,0 »

Confrontando i numeri dei toccamenti, e applicando l' anzidetto teorema egli trovò che le capacità di quei coibenti paragonati alla capacità del vetro sono espresse dai numeri seguenti:

Lastre di vetro	capacità =	1
» ceralacca	»	0,55
» gommalacca	»	0,425
» zolfo	»	0,41

Per paragonare poi la capacità di una lastra di vero armata con quella di due dischi conjugati a intervallo di aria, si valse di una esperienza che aveva fatto precedentemente con un condensatore ad aria, che avea dischi del diametro di 199 millimetri posti alla distana di millimetri 2,45. Anche per questo condensatore vea determinato il numero di toccamenti necessarii a ır discendere il livello potenziale da T a $\frac{T}{2}$., e quindi sando il solito teorema potè calcolare il rapporto tra a capacità del coibente di vetro, e quella in cui la so-

stanza coibente è l' aria, e trovò che pel vetro la capacità era 7,83 posta uguale all'unità la capacità dell'aria. Ne risultano quindi i numeri che seguono.

Sostanza del coibente	Capacità specifica
Aria	1,00
Zolfo	3,21
Gommalacca	3,33
Ceralacca.	4,31
Vetro	7,83

2. Fece il Belli anche delle esperienze con un condensatore ad aria collocato sotto la macchina pneumatica, e trovò che la capacità non variava al variar della densità dell' aria (1).

Così pure dimostrò che le capacità sono indipendenti dalla tensione ossia dal livello potenziale.

3. In quanto al modo di comportarsi dei coibenti nel fenomeno d'induzione, l'opinione del Belli è espressa chiaramente colle seguenti parole che riferisco testualmente.

« Se si avesse un ammasso di palle metalliche in-
» volte nella ceralacca e tutte isolate fra loro, la vici-
» nanza di un corpo elettrizzato determinerebbe uno
» smuovimento di elettrico in tutte, cioè un' elettricità
» contraria in quelle lor parti che sono rivolte al corpo
» suddetto ed una omologa nelle parti opposte.

« Pare che le molecole dei corpi coibenti si trovino
» nel caso di queste palle ; perocchè molti fatti indu-
» cono a credere che il fluido elettrico appartenente a
» ciascuna di queste molecole abbia qualche facoltà

(1) Belli. *Corso,* ecc. pag. 243, § 1042.

» di muoversi dal proprio luogo senza abbandonare
» esse molecole (1). »

Esperienze di Faraday.

4. Il dì 20 dicembre 1837 leggeva il Faraday, all' Accademia di Londra, la undecima serie delle sue celebri ricerche sperimentali sulla elettricità (2).

In essa espone la nuova dottrina dell' induzione che porta il suo nome, sebbene altri fisici, tra i quali l' Avogadro (3) ed il Belli avessero già prima emesso idee analoghe alle sue circa lo stato elettrico dei coibenti durante il fenomeno d' induzione.

Giusta la dottrina del Faraday, quando due conduttori isolati, l' uno elettrizzato, l' altro allo stato neutro sono separati da un coibente solido, liquido o gazôso, il primo effetto prodotto è quello della polarizzazione delle molecole del coibente, e questo stato polare persiste qualora la tensione non superi certi limiti dipendenti dalla natura del coibente, nel qual caso avrebbe luogo la scarica fra le singole molecole. Lo strato di molecole del coibente polarizzato che trovasi a contatto colla superficie del conduttore neutro reagisce sulle molecole di questo e le polarizza. Ma le molecole contigue del conduttore si scaricano immediatamente fra di loro attesa la grande loro conducibilità, e quindi

(1) Belli. *Corso*, ecc. pag. 482, § 991. Vedi anche pag. 227, § 1030.

(2) *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1838, P. I. *Experimental researches in Electricity.* — Eleventh Series by M. Faraday.

(3) Avogadros. *Journal de Physique de la Métherie.* Vol. 63-65.

il corpo conduttore presenta alla superficie i due stati polari che si riscontrano sempre nel fenomeno d'induzione. Faraday dice che le molecole di un coibente sottoposto all'induzione possono essere paragonate ad una serie di piccoli aghi magnetici, o meglio ad una serie di piccoli conduttori isolati.

Tralascierò di ricordare le molte e varie esperienze ch' egli cita in appoggio della sua dottrina essendo esse riferite in tutti i Trattati di fisica, ma mi occuperò di quelle che egli fece allo scopo di determinare la capacità specifica, o, come egli la chiamò, il potere specifico induttore dei coibenti, non già perchè anche queste non sieno universalmente note, ma perchè esse si riferiscono all' argomento delle mie ricerche, e perchè mi verrà posto il destro di rettificare un errore circa il pötere specifico induttore del vetro, quale fu ritenuto finora come risultante delle esperienze di Faraday.

5. Faraday fece uso di due condensatori uguali di forma e dimensioni e con armature mobili per potervi cangiare i coibenti.

Le armature erano sferiche; l'armatura interna avea il diametro di 63 millimetri, l' armatura sferica esterna avea il diametro di 93,4 millimetri. In uno di questi condensatori lo spazio interposto fra le due armature, della grossezza di circa 15 millimetri, conteneva aria; nell' altro potevano esser introdotti altri gas ed anche aria rarefatta; oppure una calotta emisferica di un coibente solido. Un filo sottile metallico saldato alla sfera interna, protetto da ceralacca, attraversava la sfera metallica esterna e finiva in una pallina che riceveva le scintille destinate a caricare l' armatura interna.

La tensione elettrica delle armature interne dei due

condensatori veniva misurate mediante una bilancia di torsione già caricata.

L' esperienza veniva fatta nel modo seguente: I due condensatori I e II venivano collocati sopra un conduttore comunicante col suolo; indi, mediante una sorgente elettrica, si comunicava una carica elettrica Q all' armatura interna del condensatore I e se ne misurava la tensione T toccando la pallina colla sfera mobile della bilancia di torsione. Indi si metteva in contatto metallico l' armatura interna della I colla interna della II e staccatele si determinavano le loro tensioni t_1 e t_2. Le prove colla bilancia di torsione davano anche la misura della tensione corrispondente alle cariche residue, e alle perdite durante l' esperienza e porgevano il modo di fare le opportune correzioni.

Chiamando q la quantità di elettricità che passa nell' armatura interna del II condensatore, sarà $Q-q$ la carica che conserva il I.

Si avrà $$Q:Q-q = T:t_1 \,,$$

e quindi $$\frac{q}{q-Q} = \frac{T-t_1}{t_1} \qquad (1),$$

e con più esattezza

$$\frac{q}{Q-q} = \frac{T-t_1}{t_2} \quad \text{od anche} \quad = \frac{T-\left(\frac{t_1+t_2}{2}\right)}{\frac{t_1+t_2}{2}} \,.$$

Fra le varie esperienze eseguite da Faraday sarà utile riferirne qualcuna.

6. I due condensatori sono ripieni di aria (2).

(1) *Exper. researches*, 1207. — Riess. *Reibungs electricität*. Vol. I, pag. 356, § 970. — Wüllner. *Lehrbuch der Physik*. Vol. IV, pag. 286.

(2) *Phil. Trans. Exper. researches*, § 1208.

	Condensatore I	II
gradi dell' elettrometro		0°
»	254°	
alcuni minuti dopo	250°	
si mettono in comunicazione le due armature		
e si misura		122°
	124°	
dopo la scarica	1°	

Dunque la carica disponibile era misurata dalla tensione

$$T = 250^0 - 1 = 249^0 \quad t_1 = 124 - 1 = 123 \quad t_2 = 122$$

$$\frac{q}{Q-q} = \frac{T - \left(\frac{t_1+t_2}{2}\right)}{\frac{t_1+t_2}{2}} = \frac{126{,}5}{122{,}5} \, .$$

Si vede che q riesce prossimamente uguale a $Q-q$ e che quindi la carica elettrica si è bipartita per metà fra i due condensatori. La concordanza diventa maggiore se si tien conto delle perdite durante l'esperienza. Allo stesso risultato arrivò Faraday, caricando prima il condensatore II e facendo comunicare poscia, mediante contatto metallico, le due armature interne. Ne consegue che i due condensatori I e II aveano uguale efficacia, e che quando il coibente interposto era l'aria atmosferica, la carica si distribuiva in parti uguali fra i due condensatori.

7. Nel condensatore I fu introdotta fra le due armature una calotta emisferica di gommalacca grossa 15 millimetri, che occupava quindi totalmente metà dello spazio compreso fra le due armature, ed era in contatto

per conseguenza coll'armatura interna e coll'esterna. L'altra metà di spazio era occupato da aria (1).

Il condensatore II conteneva unicamente aria.

	Condensatore I (gommalacca)	II
Gradi dell'elettrometro	0°	304
		297
fatta la comunicazione	113°	121
dopo la scarica	0°	7°

$$T = 297 - 7 = 290 \qquad t_1 = 121 - 7 = 114 \qquad t_2 = 113$$

$$\frac{q}{Q-q} = \frac{T-t_1}{t_2} = \frac{176}{113} = 1{,}55 .$$

Fatte le dovute correzioni, e preso il valore medio di parecchie esperienze risultò che in quelle date condizioni il condensatore I, nel quale trovavasi la calotta emisferica di *gommalacca*, avea una capacità = 1,5 mentre la capacità del condensatore ad aria II era uguale ad 1.

Questa differenza fu attribuita da Faraday alla maggior facilità che presenta la gommalacca in confronto dell'aria di lasciar passare attraverso la propria massa l'azione induttiva; e a questa proprietà diede il nome di potere specifico induttore.

Però in questo caso, il potere specifico induttore della gommalacca non sarebbe rappresentato nella sua totalità del valore 1,5; poichè il condensatore I conteneva solamente una calotta emisferica di quella sostanza, e l'altra calotta emisferica era ripiena di aria. Attribuendo all'aria il potere induttivo uguale all'unità si ricava facilmente il valore del potere specifico in-

(1) *Phil. Trans. Exper. researches*, § 1257.

duttore totale x della gommalacca dalla seguente relazione.

$$x \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{1}{2} = 1{,}5 \qquad x = 2{,}0 \; .$$

8. *Rettifica del valore che si suole attribuire al Faraday quale espressione del potere specifico induttore del vetro.*

Alcune esperienze analoghe alle precedenti, nelle quali uno dei condensatori conteneva una calotta emisferica di flint, diede al Faraday per risultato medio il valore 1,76, che fu poi riprodotto da tutti gli autori di Trattati di fisica.

Ma niuno ha posto mente che il Faraday (1) avverte, che non l'intero spazio emisferico compreso fra le due armature era occupato dal vetro, sibbene appena due terzi; e precisamente dei 15 millimetri che rappresentano la distanza fra le due armature, solamente millimetri 9,5 erano occupati dal vetro (che tale ne era appunto la grossezza) e gli altri millimetri 5,4 contenevano aria.

Ricavando il valore di x con questi dati, si ha

$$x \cdot \frac{9{,}5}{15} + 1 \cdot \frac{5{,}4}{15} = 1{,}76 \qquad x = 2{,}20$$

Dunque dalle esperienze di Faraday risulta che il potere specifico induttivo del vetro è uguale a 2,20.

9. Raccogliendo i risultati delle varie esperienze isti-

(1) *Phil. Trans. Exper. researches*, § 1272 e 1274: « The specific inductive capacity of flint glass will be abowe 1,76 *not forgetting that this expression is for a piece of glass of suc thickness as to occupy not quite two-thirds* of the space trough which the induction is sustained. »

tuite da Faraday si hanno i seguenti numeri, a rappresentare il ***potere specifico induttivo***:

Aria	1,00
Spermaceti	da 1,3 a 1,6
Gommalacca	2,00
Vetro	2,20
Zolfo	2,24

10. Rispetto ai coibenti liquidi Faraday non riuscì a determinare il valore numerico del loro potere induttivo, sebbene da alcune esperienze risultasse che specialmente l'olio di trementina ha un potere induttivo maggiore di quello dell'aria.

Invece potè verificare quanto avea già prima dimostrato il Belli, che l'aria ha lo stesso potere induttivo alla ordinaria pressione atmosferica e a pressioni molto piccole, sia essa completamente secca o allo stato ordinario.

Di più, sperimentando sopra 25 gas, dimostrò che il potere induttivo è uguale per tutti.

In queste ricerche egli fece uso di cariche elettriche debolissime.

Esperienze di Harris.

11. Harris fece egli pure nel 1842 una serie di esperienze allo scopo di determinare la capacità specifica di alcuni coibenti (1).

(1) *On the specific Inductive Capacities of certain Electrical substances by W. Snow Harris. Phil. Transact. of the royal. Soc. of London* for 1842, P. I, pag. 165.

Egli fece uso di dischi della grossezza di 0,4 di pollice inglese, del diametro di 1 piede, e muniti di armature metalliche del diametro di 6 pollici. Per misurare le cariche ebbe ricorso ad un sensibilissimo elettrometro a bilancia da lui già usato per altre ricerche (1).

Le cariche venivano comunicate all'armatura superiore del coibente mediante contatto con dischi di determinata grandezza, i quali ricevevano la carica di un determinato numero di scintille fatte scoccare dall'armatura interna di una grossa bottiglia di Leyda bene isolata.

Il disco fisso dell'elettrometro poteva esser messo in comunicazione coll'una o l'altra delle armature del coibente mediante un filo metallico.

12. Harris fece con ogni coibente tre esperienze.

I. Nella prima veniva messo in comunicazione l'elettrometro coll'armatura superiore (mentre la inferiore rimaneva isolata) che veniva caricata direttamente nel modo anzidetto. L'elettrometro diede un egual numero di gradi quale misura della intensità della carica, qualunque fosse la sostanza del coibente.

Per la carica unitaria l'elettrometro segnava 4°.

II. Nella seconda esperienza era l'armatura inferiore in comunicazione coll'elettrometro, il quale misurava così la intensità della carica indotta omonima alla inducente. Anche in questo caso, la intensità riuscì uguale per tutte le specie di coibenti e per l'aria (2).

(1) *Phil. Trans.* for 1839, P. II, pag. 215.

(2) *This direct induction was observed to be the same, or very nearly so, whether operating trough air or trough lac, or any other solid insulator. Phil. Trans.* for 1842, pag. 168.

III. Nella terza esperienza l'armatura inferiore era messa in comunicazione col suolo, e la superiore coll' elettrometro. Comunicò all'armatura superiore una carica eguale a 5 unità ed ottenne all' elettrometro le seguenti indicazioni.

Sostanze:	gommalacca	zolfo	flint	cera	pece	resina	aria
Intensità:	2°	2°,25	2°,5	3,°25	4	5°	3°,2

Siccome le intensità date dall'elettrometro sono proporzionali ai quadrati delle quantità delle elettricità libere, così si poteva determinare le quantità corrispondenti ai numeri suindicati mediante proporzioni, tenuto conto, che quando l' apparecchio non fungeva da condensatore, all'unità di carica corrispondeva nell'elettrometro l'angolo di 4°. Così, per esempio, per la gommalacca $4^0:2^0=1:x^2 x=0,7$. Sottraendo ora questa quantità da 5, il residuo 4,3 rappresenta la quantità di elettricità che trovasi allo stato d'induzione nell'armatura superiore, induzione reciproca provocata dalla indotta eteronima della inferiore; e quindi il valore 4,3 misura la capacità induttiva della gommalacca.

13. Operando così anche per le altre sostanze si hanno i seguenti numeri a rappresentare le capacità specifiche.

Sostanze:	Gommalacca	zolfo	flint	cera	pece	resina	aria
Capacità specifica:	4°,3	4,25	4,21	4,1	4	3°,9	2°,2

E riferendo le capacità a quella dell'aria presa come unità, risultano i seguenti valori.

Sostanze	Capacità relativa
Aria	1,00
Resina	1,77
Pece	1,8
Cera	1,86
Flint	1,9
Zolfo	1,93
Gommalacca	1,95

14. Come il Faraday così anche l' Harris non potè ottenere alcun risultato positivo sottoponendo alle sue indagini alcuni liquidi, come l' olio di trementina, la nafta, l' olio d' uliva, i quali sebbene vengano riguardati come isolanti tuttavia in quelle ricerche si mostrarono abbastanza conduttori per render vane le ricerche del loro potere induttivo.

Harris avverte che per ottenere buoni risultati fu costretto a sperimentare quando l' aria atmosferica era molto secca, e che fece uso di cariche debolissime quando sottopose alla prova il potere dell' aria atmosferica.

Sembra poi ch' egli accettasse senza difficoltà la teoria sull'induzione quale era stata esposta da Faraday pochi anni prima.

Ricerche e idee di Matteucci.

15. Non v'ha forse fisico che più del Matteucci siasi occupato di questo argomento. Egli variò in mille guise le esperienze per verificare se realmente le particelle d' un coibente si trovassero nello stato di polarizzazione supposto da Faraday. Seguendo i varii passi fatti

dal Matteucci si vede che egli procedendo colla dovuta cautela fu lungamente in dubbio sul vero modo di comportarsi dei coibenti durante l' induzione: da prima (nel 1847) ammise l' esistenza di un potere specifico induttivo, indi (nel 1849) la negò appoggiandosi a talune sue esperienze, e da ultimo (nel 1859) fece delle ulteriori esperienze per dimostrare che i coibenti hanno un potere specifico induttore.

È interessante e certamente istruttivo il tener dietro ai successivi progressi del Matteucci. Io riferirò alcuni punti principali dei medesimi.

16. Il Matteucci nel suo trattato di fisica (1847) riferisce le esperienze con cui Faraday intese di provare l'azione elettrica fra le molecole contigue dei corpi isolanti, sottopone le conclusioni di quell' illustre fisico ad una prudente critica e dice che le esperienze riferite non provano in modo certo che l'aria, la quale circonda un corpo elettrizzato sia in quello stato di polarizzazione in cui Faraday la suppone (1). Soggiunge che non v' ha alcuna esperienza atta a provare l' esistenza di strati alternativamente positivi e negativi nell' aria interposta tra due conduttori carichi delle opposte elettricità.

Però in appoggio della teoria della polarizzazione accenna poi alle esperienze del Belli, di Harris e specialmente di Faraday, dalle quali risulterebbe provata l' esistenza del così detto potere specifico induttivo dei varii coibenti: e crede che quelle esperienze sieno molto concludenti.

Egli descrive poi l' esperienza fatta da Faraday con

(1) *Lezioni di Fisica* di Carlo Matteucci. Pisa, 1847, pag. 189.

tre lamine metalliche A, B, C, di cui la centrale B, collocata a eguale distanza dalle altre due A C, riceveva una carica elettrica e agiva per induzione sulle lamine A C, con maggior forza su quella che era separata dalla lamina induttrice B mediante un coibente solido, che non sull' altra che era separata da essa dalla semplice aria, donde il Faraday avea tratto la conclusione che l' induzione viene influenzata dalla diversa natura del coibente interposto. Il Matteucci crede che il coibente possa produrre l' effetto trovato per un' azione propria *analoga alle varie conducibilità dei corpi pel calore*, al *vario modo di magnetizzazione* che i corpi contenenti ferro prendono sotto l' influenza di una calamita. Però egli soggiunge tosto: Basterà questo fatto a concludere che l' induzione consiste nella supposta polarizzazione del coibente, nella generazione di strati molecolari negativi e positivi che si succedono nel coibente stesso? Non possiamo ancora ammetterlo (1).

Egli osserva inoltre che per accordare i risultati di Faraday colla teoria di Coulomb, basterebbe ammettere che l' azione elettrica tra le molecole dell' aria si esercita con quelle stesse leggi trovate da quest' ultimo fra conduttori elettrizzati e conduttori allo stato naturale (2). Finisce poi col concludere che l' induzione sembra essere essenzialmente un' azione delle parti prossime dei corpi consistente nell' assumere esse parti degli stati elettrici positivi e negativi eguali disposti simmetricamente per ogni linea che le traversa e congiunge le due cariche elettriche contrarie inducenti.

(1) *Lezioni di Fisica*, pag. 192.
(2) Ivi, pag. 190.

Secondo la diversa natura dei corpi il grado dell' induzione molecolare è assai diverso (1).

Nei corpi conduttori la più piccola grossezza sembra bastare per separare cariche indotte contrarie. Nei coibenti una certa grossezza sembra necessaria a questo modo di propagazione delle forze elettriche. Nei corpi cattivi conduttori le parti possono ritenere dei forti stati elettrici opposti in presenza, senza che la scarica avvenga; nei conduttori invece questi stati si distruggono facilmente.

17. Queste erano le opinioni emesse dal Matteucci fino al 1849, nel quale anno egli intraprese delle ricerche in base alle quali fu condotto ad affermare la esistenza della elettrizzazione molecolare nei coibenti, ed a negare invece l'esistenza di un potere specifico induttivo. Ecco le principali conclusioni a cui egli era venuto rispetto al primo argomento (2).

1.° Nei corpi isolati in presenza d'un corpo elettrizzato si sviluppa uno stato elettrico molecolare affatto analogo allo stato magnetico che si produce nel ferro dolce per la presenza di una calamita. Ogni molecola del corpo isolante ha allora i due stati elettrici contrarii sviluppati sulle due facce opposte.

2.° Questa elettrizzazione molecolare si sviluppa in un grado differente nei diversi corpi isolanti, e ciò spiega il potere attrattivo diseguale dello zolfo e della resina su un medesimo pendolo elettrizzato: in questi

(1) *Lezioni di Fisica*, pag. 193.

(2) *Mémoire sur la propagation de l'électricité dans les corps solides isolantes. Ann. de Ch. et de Phys.* Vol. XXVII, 1849, pag. 170.

corpi succede ciò che avviene del ferro, della ghisa, dell'acciajo posti in vicinanza ad una calamita.

3.° Nei corpi isolanti l'elettrizzazione molecolare si sviluppa o cessa al momento medesimo in cui la presenza del corpo elettrizzato comincia o cessa.

4.° Esiste trà i corpi magnetici e gli isolanti una differenza notevole: nei primi gli stati magnetici molecolari non possono giammai passare da una all'altra molecola, mentre nei corpi isolanti gli stati elettrici molecolari possono distruggersi, e la elettricità si propaga sia alla superficie, sia nell'interno di questi corpi.

5.° Il potere isolante consiste nella resistenza più o meno grande opposta dai corpi che ne sono forniti alla distruzione di questi stati molecolari mediante l'entrata o l'uscita del fluido elettrico dalle molecole medesime: in ogni caso il fluido elettrico non potrebbe mai penetrare nelle molecole d'un corpo isolante senza prima aver vinto la forza repulsiva del fluido medesimo sviluppato dalle molecole stesse. Per conseguenza dipende dalle dimensioni del corpo isolante di ricevere più o meno facilmente l'elettricità dei corpi conduttori elettrizzati che lo toccano.

6.° I corpi gazosi si comportano come molecole isolanti libere di muoversi in tutti i sensi.

18. In quella stessa memoria il Matteucci descrive tra le altre una esperienza, in base alla quale egli credette di poter negare l'esistenza di un potere specifico induttivo pei coibenti. Quella esperienza fu poi riferita in alcuni principali Trattati di fisica come l'argomento più serio contro l'esistenza del potere specifico induttivo, ed anche contro la polarizzazione elettrica dei

coibenti (1), sebbene lo stesso Matteucci allora ammettesse questa e rifiutasse quella.

Egli caricava le due palline di una bilancia di torsione con una determinata carica elettrica, in guisa che le due palline respingendosi erano mantenute ad una determinata distanza, p. es. di 30°, col mezzo di una misurata torsione del filo. Poscia metteva a contatto con una delle due palline la faccia nuda di una lamina coibente, di cui l' altra faccia era munita di armatura metallica comunicante col suolo. Così la lamina coibente era un condensatore di cui un' armatura era rappresentata dalla pallina. Immediatamente l' angolo delle due palline diminuiva, e quindi anche la forza ripulsiva fra le due palline avea scemato, e non ripigliava totalmente il primiero valore nemeno dopo allontanata la lamina coibente. Si possono ricondurre le palline alla solita distanza di 30° col diminuire la torsione del filo, e quindi Matteucci riusciva a misurare la forza ripulsiva in ambidue i casi, cioè durante la induzione, e dopo allontanata la lamina coibente. Avendo egli trovato delle differenze nella carica elettrica durante l' induzione col far uso di coibenti differenti, conchiuse che quelle differenze erano appunto state prese da Faraday, Harris e Belli come una prova del potere specifico induttivo.

Ma avendo poi notato che la forza elettrica residua (cioè dopo allontanato il coibente) era sempre riescita tanto minore, quanto più essa avea diminuito durante il contatto della pallina colla lamina coibente, egli fu

(1) Daguin. *Traité de Physique*, 1861. T. III, § 1359, pag. 208. — De La Rive. *A Treatise on Electricity*. Vol. I, 1853, pag. 153.

condotto a dubitare della conseguenza che quei fisici aveano cavato dalle loro esperienze. « Ho dunque cercato di assicurarmi, dice il Matteucci, con apposite esperienze se quelle differenze non fossero per avventura dovute alla propagazione della elettricità sia alla superficie, sia ad una piccola profondità nell' interno dei corpi. Ecco le esperienze. Composi una lamina isolante di 25 centimetri quadrati di superficie con lamine di mica riunite mediante la gommalacca. Questa lamina era una specie di scatola. Sulla superficie esterna di questa lamina io avea disteso mediante la fiamma uno strato di $2^{mm},50$ di gommalacca. Questa lamina si componeva dunque di uno strato di quasi 10 millimetri di aria interposta fra due lamine di mica coperte di gommalacca. Dopo fatta la esperienza coll' aria, vi si sostituì dello zolfo. *Non trovai alcuna differenza* I risultati ottenuti sembrano provare in modo incontestabile che le differenze trovate da alcuni fisici con lamine isolanti di diversa natura impiegate per formare dei quadri di Franklin di grandi dimensioni, *non sono punto dovute a un potere specifico induttore, come s' era pensato.* In fatti si vede che una certa lamina isolante produce gli stessi effetti di un' altra differente, *perchè la superficie della prima lamina sia formata da uno strato della medesima materia dell' altra.* Si deve dunque ricorrere ad una differenza nella propagazione della elettricità sia alla superficie, sia nell' interno dei corpi isolanti per spiegare i risultati ottenuti da vari fisici e da me stesso (1). »

Vedremo poi come dieci anni più tardi il Matteucci

(1) *Ann. de Chim. et de Phys.* Vol XXVII, 1849, pag. 163-166.

facesse delle nuove esperienze e mutasse il suo avviso intorno a questo argomento.

Disputa tra Riess e Faraday.

19. Intanto (nel 1855) avea luogo una interessantissima disputa tra Riess e Faraday. Il primo scendeva nell' agone quale campione della dottrina di Coulomb e e Poisson, detta anche l' *antica teoria*, il secondo difendeva la sua nuova teoria dell' induzione. Riess spiegava i fenomeni osservati da Faraday col mezzo dell' azione a distanza dall' induttore sull' indotto attraverso il coibente che ha l' ufficio passivo di isolatore. Faraday invece sosteneva la polarizzazione molecolare dei coibenti, siano essi solidi, liquidi o aeriformi. I varii argomenti e le esperienze adotte dall' uno e dall' altro sono contenute in due lunghe lettere, l' una del Faraday al Riess, e l' altra di quest' ultimo al primo (1).

Io non ne riferirò che un sol brano, col quale Riess spiega l' influenza che esercita una lamina posta fra una sfera induttrice P ad una sfera indotta N (2).

« La mia idea, dice il Riess, è questa. È ammesso che ogni lamina intermedia, sia essa di sostanza conduttrice o di sostanza isolante, è provveduta istantaneamente d' ambedue le elettricità col mezzo della induzione, le quali elettricità sono distribuite in una determinata maniera sopra ambedue le facce della lamina.

(1) *On the action of non-conducting bodies in electric induction. Philos. Magazine*, 11, 1, 1856. — *Abhandlungen zu der Lehre der Reibungs Electricität* von P. Riess. Berlin, 1867, pag. 30.

(2) *Abhandlungen* etc. pag. 49.

Sulla lamina conduttrice io posso determinare sperimentalmente (mediante il piano di prova) in ogni caso la distribuzione delle elettricità, e quindi valutare l'azione di questa lamina sopra un corpo N situato in sua vicinanza e sottoposto alla induzione di un corpo elettrizzato P. Sopra una lamina isolante io non posso sperimentalmente determinare la distribuzione delle due elettricità, ma con una ipotetica distribuzione io posso del pari valutare l'azione di questa lamina, e quindi io debbo negare che vi sia una essenziale differenza fra l'azione dei conduttori e dei coibenti nell'induzione elettrica. »

Il Faraday aggiunge qui la seguente Nota.

Supposto che il fluido coibente posto fra P ed N sia differente dall'aria, e che la lamina solida interposta abbia lo stesso potere induttivo ed isolante di quel fluido (come ad esempio la gommalacca nel canfino, o zolfo solido nello zolfo liquido) dobbiamo noi aspettarci che le due elettricità appariscano solamente alla superficie della lamina solida, e non, come io suppongo, in ogni possibile sezione fatta a traverso sia del fluido come del solido da piani paralleli alla superficie della lamina; o, meglio, perpendicolari alle linee di induzione che si possono supporre condotte fra le molecole e che determinano la loro separazione una dall'altra? La prima supposizione non attribuirebbe al solido isolante un potere negato al fluido pure isolante, e non equivarrebbe ad ammettere che il solido possa acquistare uno stato polare in causa dell'induzione, stato che tuttavia si vuol negare alle sue particelle? Siccome i fenomeni della specifica induttiva capacità sono ora ammessi, è veramente desiderabile che l'*antica teoria* ne dia la spiegazione per i

casi senza eccezione come quelli dello zolfo e della gommalacca; e spieghi come una lamina isolante possa avere le due opposte elettricità sviluppate e localizzate sulle due superficie senza *conduzione* o senza ciò che io chiamo *polarizzazione.* »

Faraday s' ingannava ritenendo che la capacità specifica induttiva fosse ammessa da tutti: i sostenitori dell' antica teoria negano la sua esistenza, ed attribuiscono i fenomeni osservati da Belli, da Harris e da Faraday unicamente alla penetrazione delle cariche.

La disputa finì col lasciare ognuno dei due convinti della propria opinione.

Ricerche di Siemens.

20. Nel 1857 Siemens avendo osservato che Thomson ed altri matematici ponevano a base dei loro calcoli la teoria di Faraday della induzione molecolare senza appoggiarsi ad altre esperienze che a quelle del Faraday stesso, si propose di indagare le leggi della induzione elettrostatica mediante la elettricità voltiana, e di verificare per tal modo se quella teoria fosse o no ammissibile (1).

Egli metteva i due poli d' una pila in comunicazione con le due armature d'un quadro di Franklin, e misurava la intensità della corrente di carica o di quella di scarica mediante una bussola dei seni lavorata con molta precisione. Un apposito commutatore ad alta le-

(1) W. Siemens. *Ueber die Elektrostatische Induction und die Verzögerung des Stroms in Flaschendräthen.* Pogg. *Ann.* Vol. XII, pag. 66, 1857.

na (Wippe) serviva a caricare e scaricare il condensatore in guisa che una serie continua di correnti di carica o di scarica attraversava il filo della bussola e produceva la deviazione dell'ago. Colle sue esperienze egli dimostrò :

1.º Che la carica di un condensatore è proporzionale alla forza elettromotrice.

2.º Che è indipendente dalla resistenza dei reofori, e dalla posizione di contatto del reoforo coll' armatura.

3.º Che non viene alterata menomamente anche se si mette in comunicazione col suolo sia un polo della pila come una delle armature.

21. Una esperienza interessante è la seguente: (1) Collocò sopra una colonna isolante alta 6 poll. una lamina di vetro grossa 1 millimetro, lunga 26 centimetri, e larga 21 centimetri, la munì di *una sola* armatura : la linguetta oscillante del commutatore metteva quell'armatura in comunicazione alternativamente colla pila e col galvanometro. Siemens ebbe ad osservare che la deviazione dell' ago era proporzionale al numero delle coppie, che era piccola quando il condensatore stava in mezzo della stanza ed andava mano mano crescendo coll' avvicinarlo alle pareti della stanza. Con una pila di 54 coppie Daniell potè osservare questo fatto in quasi tutti i conduttori isolati. — Il seno dell' angolo di deviazione osservato dava in ogni caso la misura della così detta *elettricità libera.* L' aumento osservato in prossimità alle pareti era conforme alle vedute di Faraday.

Dopo aver misurata la carica di un' armatura isolata

(1) Pogg. *Ann.* Vol. XII, pag 83.

(elettricità libera), il Siemens determina la carica di un condensatore completo di cui un'armatura è messa in comunicazione col suolo. Osserva ch'essa consta di due parti; della carica dovuta, all' induzione fra l' armatura isolata e le pareti (elettricità libera) e della carica dovuta all'induzione fra le due armature a traverso il coibente. Quindi determinato il valore della carica totale $\text{sen}\alpha$ vi sottrae la metà $\frac{\text{sen}\beta}{2}$ della carica dovuta all' elettricità libera (perchè scomparisce l'altra metà essendo sostituita all'azione delle pareti la comunicazione col suolo).

Trovò che $\left[\text{sen}\alpha - \frac{\text{sen}\beta}{2}\right] m =$ costante, essendo m il numero delle lamine e quindi la grossezza del coibente. Le esperienze erano state fatte con 7 lamine di vetro di ugual grossezza, e con 6 di guttaperca. — Un piccolo aumento osservato col crescere di m confermerebbe, al dire di Siemens, la teoria di Faraday, che ammette l' induzione molecolare anche in linee curve in prossimità agli spigoli delle armature.

22. Procedette indi il Siemens ad indagare se i varii condensatori avessero una diversa capacità dipendente dalla natura del coibente, come già aveano trovato il Belli, il Faraday, l' Harris. Egli provò che tutti i gas di qualsivoglia densità hanno un egual potere induttivo; che il caoutschouk e la guttaperca hanno un potere induttivo maggiore di quello dell' aria.

Esperienze quantitative fatte con lamine metalliche separate ora da aria ora da stearina ora da zolfo diedero al Siemens per valori del potere specifico induttivo

Aria	1,00
Stearina	0,78
Zolfo	2,90

Quando fu fatta l' esperienza la stearina e lo zolfo erano caldi per causa della subìta fusione: divenuti *freddi* si ebbero dei valori *più piccoli* (1).

23. Dimostrata così l'influenza esercitata dal coibente, rimaneva a indagare se contemporaneamente abbia luogo un' *azione a distanza.*

Per decidere tale questione egli collocò uno sopra l' altro sei quadri di Franklin; l' armatura esterna del primo comunicava col suolo; e poi se si faceva funzionare da condensatore solamente la prima lamina si aveva una determinata deviazione; facendo agire le due prime avevasi un condensatore di grossezza doppia e si otteneva allora alla bussola un angolo di deviazione uguale alla metà: se ora invece di metter in comunicazione colla pila solamente la seconda lamina si facevano comunicare con essa simultaneamente la seconda e la terza lamina si avrebbe dovuto ottenere alla bussola una deviazione maggiore, qualora la terza avesse potuto esercitare *a distanza* un' influenza sulla prima attraverso la seconda lamina. Invece si notò che la deviazione dell' ago mantenevasi invariata non solo allora, ma anche quando tutte le armature dalla seconda alla sesta comunicavano colla pila. Siemens dice che avea fatto la seconda armatura alquanto maggiore delle altre; altrimenti si aveva un leggero aumento che, a suo parere, si spiega coll' induzione in linee curve.

Un risultato analogo ebbe con tre bottiglie di Leyda collocate una entro l' altra.

(1) Pogg. *Ann.* XIII, pag. 90.

24. Da tutte queste esperienze il Siemens si crede autorizzato a rappresentare la carica di un condènsatore mediante la espressione

$$Q = E \frac{S.K}{d} \ ,$$

nella quale E esprime la forza elettromotrice della pila che serve a caricare il condensatore, S indica la superficie delle armature metalliche, d la grossezza del coibente e K un coefficiente che dipende dalla natura del coibente. Per l' esattezza di quella espressione si richiede che d sia piccolo in confronto di S o che si faccia una correzione relativa alla probabile influenza dell' induzione in linea curva.

Si può notare che questa formola è analoga a quella che serve per la propagazione del calore e della elettricità attraverso i conduttori.

Ritenendo che il coibente sia il corpo attraverso al quale si propaga il movimento elettrico; e trascurando la resistenza delle armature e dei reofori ed anche della pila a paragone della resistenza dell' isolante, si ha che la intensità della corrente elettrica è espressa da

$$I = E \frac{S.K}{d} \ ,$$

dove K è il coefficiente di conducibilità elettrica dell' isolante.

Dunque si può riguardare la carica Q = I di un coibente armato come originata da una corrente di durata assai breve a traverso la massa dell' isolatore, e si potrebbe scrivere

$$Q = \frac{E}{R} \qquad R = \frac{d}{S.K}$$

denominando R la resistenza alla induzione.

25. Siemens fece l'applicazione di quella formola ad alcuni esempii, e trovò che essa rappresentava i varii fenomeni studiati con sufficiente esattezza. Accogliendo l'idea di Faraday, che la così detta elettricità libera sia identica alla elettricità indotta (dissimulata) e che per la prima siano le pareti della stanza che fungono da armatura esterna, procurò di confermarla con speciali esperienze. Credette inoltre il Siemens di poter asserire che la distribuzione dell' elettricità sui corpi conduttori debba essere considerata come conseguenza dell' induzione molecolare (1), che dunque la sede dell' elettricità dei conduttori debba essere riposta nel dielettrico che li circonda; e che i conduttori siano spazii non polarizzati in un mezzo polarizzato, colla proprietà di trasmettere, da un punto all' altro della superficie di separazione, la polarizzazione (2).

Ricerche di Gaugain.

26. Nel 1862 il Gaugain fece degli studii sperimentali analoghi a quelli del Siemens (3), con questa sola differenza che mentre questi caricava i condensatori coll' elettricità fornita da una pila, il Gaugain si serviva di sorgenti elettrostatiche. I risultati delle di lui esperienze fanno vedere che la teoria della propagazione dedotta dalla ipotesi di Ohm può servire a risolvere

(1) Pogg. *Ann*. Vol. XII, pag. 116.

(2) Ibidem. » 120.

(3) J. M. Gaugain. *Mémoire sur les relations qui rattachent la théorie de la distribution statique de l' électricité à la théorie de la propagation. — Ann. de Chim. et de Physique*, 1862. Vol. 64, pag. 174.

tutte le questioni relative alla distribuzione della elettricità nei condensatori sferici, cilindrici e piani. Per applicare alla condensazione la formola che si riferisce alla propagazione basta mutare il significato d' una costante; cioè alla costante che rappresenta il potere specifico induttore o la capacità specifica del coibente, basta dare il significato di conducibilità specifica.

Gaugain ricordando come Faraday avesse affermato che ogni teoria matematica sufficiente debba abbracciare i fenomeni di conduzione elettrica, ed insieme anche quelli di isolamento, osserva molto prudentemente che sebbene si possa conchiudere che le medesime formole possono esprimere le leggi della condensazione e quelle della propagazione, tuttavia non può aversi ancora per dimostrato che sia identica la natura intima di quelle due classi di fenomeni. Poichè si può concepire che una stessa teoria valga per due fenomeni distinti.

Ulteriori esperienze del Matteucci.

27. Matteucci nel 1859 (1) ritornò di nuovo sull'argomento del potere specifico induttivo dei coibenti. Nella sua memoria del 1849 egli avea descritto talune esperienze che lo avevano indotto a negare la esistenza di un potere specifico.

Le nuove esperienze gli fecero mutare d' avviso. Egli fece oscillare dei cilindri formati da coibenti, puri

(1) Matteucci. *Sur les propriétés électriques des corps isolants.* — *Ann. de Chim. et de Phys.* Vol. 57, pag. 423, 1859. — *Nuovo Cimento,* 1859.

o misti a polveri metalliche, di fronte ad una sfera elettrizzata, e tenendo conto della durata delle oscillazioni trovò che i *momenti della forza elettrica indotta* sono espressi dai numeri seguenti.

	Nome della sostanza	Momenti della forza
1)	Acido stearico	1,00000
2)	Zolfo	0,34014
3)	Vetro	0,37137
4)	Gommalacca	0,25341
5)	Resina	0,10730
6)	Miscela di resina e argento diviso	0,32258
7)	» e di rame diviso	0,31632

La sola maniera plausibile per spiegare i fenomeni ottenuti dai cilindri isolanti, dice il Matteucci, è di supporre che le loro molecole agiscano ciascheduna come una molecola conduttrice e che la loro natura isolante conservi su ciascuna di esse le cariche elettriche sviluppate dall'induzione, o almeno opponga una grande resistenza al passaggio della elettricità da una all'altra: questa resistenza è dimostrata nei corpi isolanti anche per cariche più forti di quelle che possono supporsi sviluppate dall'induzione.

Ogni molecola del cilindro essendo carica d'elettricità contrarie alle sue due estremità; questo deve agire come un cilindro metallico sulla cui superficie si distribuiscono le due elettricità.

La polarizzazione elettrica molecolare è quindi la sola spiegazione che si possa dare dello stato d'un corpo isolante sottoposto alla induzione.

Risulterebbe da questa ipotesi, che un corpo è tanto *più isolante* quanto *più debole* è il grado di polarizza-

zione che prende sotto l' influenza di una determinata induzione.

28. In base a queste esperienze non si potrebbe ammettere, continua il Matteucci, come si fece fino ad ora appoggiati ad una sola esperienza di Coulomb, che la quantità di elettricità di cui si scarica un conduttore, ossia la *sua capacità*, sia indipendente dal corpo isolante che lo circonda.

Lo aveano già provato Belli, Harris e Faraday colle loro esperienze: ma taluni ammisero che il risultato provenisse da ciò, che la elettricità si propagasse più o meno alla superficie dei corpi isolanti.

Matteucci volle operare sopra un conduttore semplice, isolato, e circondato da uno strato isolante che non lo toccasse. Fece parecchie esperienze con una sfera metallica mantenuta isolata, e circondata ora da aria secca, ed ora da una massa di zolfo, e trovò:

a) Che la quantità di elettricità, che un medesimo conduttore prende da un altro sempre ugualmente carico col quale si ponga a contatto, è *molto maggiore* allorchè esso è circondato da zolfo che non quando è circondato da aria.

b) Che se si elettrizza con una medesima sorgente un medesimo conduttore circondato prima da zolfo poi da aria, questo conduttore cede in seguito ad un secondo che lo tocchi una quantità di elettricità *molto minore* nel primo che nel secondo caso.

c) Che la quantità di elettricità ceduta da un conduttore che fu elettrizzato nello zolfo, dopo tolto lo strato di zolfo, è maggiore di quello che cede allorchè è stato elettrizzato nell' aria.

29. Dalle fatte esperienze Matteucci trae le conclusioni seguenti:

1.° Gli effetti prodotti dai cilindri isolanti messi in presenza di un corpo elettrizzato si spiegano col mezzo della polarizzazione elettrica molecolare, quale fu ammessa da Faraday. I risultati ottenuti con cilindri formati da un miscuglio di materia isolante e di polveri metalliche assai fine ci ajutano a concepire ciò che avviene nei cilindri isolanti.

2.° Una sostanza è tanto più isolante quanto minore è il grado di polarizzazione che essa comporta in presenza di una carica determinata.

3.° La quantità di elettricità di cui un conduttore circondato da zolfo o da altre sostanze isolanti si carica allorchè è messo in comunicazione con un altro conduttore, è almeno *il doppio* di quella che essa prende allorchè è circondato da aria. Gli effetti dello strato isolante della bottiglia di Leyda dipendono da questa proprietà e dalla penetrazione della elettricità nell'interno dei corpi isolanti.

Idee di altri fisici su questo argomento.

30. Alcuni fisici furono condotti ad emettere incidentalmente le loro vedute intorno a questo argomento allorchè vollero occuparsi del noto fenomeno del residuo nella carica di un coibente armato dopo avvenuta la scarica. Questo fatto prova evidentemente che lo strato coibente soffre anche nel suo interno una modificazione.

Da taluni viene ammesso che essa consista in ciò

che l'elettricità abbandonando le armature penetri un po' alla volta nel coibente.

Altri suppongono che l'elettricità delle armature agisca solamente per influenza nell'interno del coibente e vi provochi uno stato polare che a sua volta influisce sulle armature. Il sorgere di questa polarità può spiegarsi in due modi.

Si può imaginare che il coibente, pur essendo isolatore nell'insieme, contenga minutissime particelle conduttrici, le quali per induzione si elettrizzino negativamente dalla parte risguardante l'armatura positiva, e positive da quella che prospetta la negativa. In questo caso bisogna tener conto non solamente dell'induzione diretta esercitata dalle elettricità delle armature, ma anche dall'azione che esercitano queste particelle le une sulle altre.

Si può supporre invece che le particelle del coibente sieno già nello stato naturale dotate di polarità, ma che la disposizione di esse sia affatto irregolare e prendano una determinata posizione solamente sotto l'influenza di un'azione elettrica capace di orientarle in modo che tutti i poli negativi sieno diretti in un verso ed i positivi nel verso opposto, per cui nel loro insieme diventerebbero capaci di agire. L'orientazione sarebbe tanto più perfetta quanto maggiore fosse la forza elettrica.

Circa alle forze che reagiscono si può supporre che le particelle in causa della coesione siano talmente fissate in una data posizione, che lo spostamento o la rotazione avvenuta in causa dell'orientazione provochi una forza elastica tendente a ricondurre le particelle stesse nella posizione di equilibrio, e che questa forza di reazione cresca col crescere della rotazione.

Oppure si può imaginare che la resistenza opposta dalla coesione sia solamente passiva, in guisa che avvenuta la rotazione delle particelle, nessuna forza elastica agisca per ricondurle alla posizione primitiva. In tal caso il ritorno alla primiera posizione non potrebbe essere determinata se non dall' azione mutua delle molecole polarizzate.

31. Tra i sostenitori delle ora accennate ipotesi intorno alla polarizzazione elettrica molecolare, vogliono essere specialmente ricordati il Kohlrausch ed il Clausius.

Kohlrausch, in base ad un lungo e diligentissimo studio sperimentale sulle cariche residue dei coibenti armati (1), è condotto ad ammettere che il residuo sia dovuto unicamente alla polarizzazione delle parti interne del coibente provocata dall' induzione.

Clausius, in una sua importante ricerca teorica (2), accetta la teoria di Kohlrausch, e dimostra che con quella ipotesi si ha per necessaria conseguenza il fenomeno delle cariche residue quali si verificano nelle esperienze.

Non è però da nascondere che invece il Bezold, il quale ha pure studiato l'argomento delle cariche residue, giunse alla conclusione affatto differente, che, cioè, il residuo di carica sia unicamente dovuto alla penetrazione delle elettricità nell' interno del coibente (3).

(1) *Theorie des electrischen Rückstandes in der Leidener Flasche* von R. Kohlrausch. — Pogg. *Ann.* Vol. 91, pag. 56, 1854.

(2) *Ueber die in der isolirenden Zwischenschicht inter Franklin' schen Tafeln stattfindende innere Zustands änderang etc.* — *Zusatz zu Abhandlung X*; 1866. — *Abhandlungen über Mech. Wärmetheorie* von R. Clausius.

(3) Pogg. *Ann.* Vol. 114-125.

Clausius peraltro dice, che non si possono accettare le conclusioni di Bezold, e che anzi crede non sia possibile, e lo dimostra, di spiegare con quell'ipotesi il fenomeno delle cariche residue. Che abbia luogo la penetrazione lo ammette anche il Clausius, ma egli opina che l'effetto di questa penetrazione debba esser messo in conto di perdita analoga alla perdita per difetto di isolamento, che essa cioè produce un indebolimento della carica disponibile senza che venga compensata. Invece mediante l'induzione ha luogo un cambiamento nello stato del coibente, in virtù del quale la differenza del livello potenziale delle due armature viene diminuita, e al momento della scarica una parte della elettricità delle armature viene trattenuta. Dopo la scarica il cambiamento interno va dileguandosi (cioè diminuisce la polarizzazione) e per conseguenza gran parte della elettricità delle armature ridiventa libera, e si torna ad avere una differenza di livello potenziale conforme alla primitiva, indi una terza e così via.

32. Il Wüllner nel suo recente e pregevolissimo trattato di fisica si schiera decisamente dalla banda del Riess e di Bezold e combatte le idee di Faraday, di Kohlrausch e di Clausius. Analizzando le esperienze fatte da Faraday per stabilire l'esistenza d'un potere specifico induttivo, dice il Wüllner, che quegli vedeva nei risultati ottenuti una conferma della sua teoria della induzione da particella a particella, e spiegava la diversa efficacia dei condensatori attribuendo ai coibenti una facoltà più o men grande di propagare la direzione delle molecole sotto l'influenza elettrica, facoltà ch'egli denotò potere specifico induttivo. Ma tuttavia sembra, soggiunse il Wüllner, che i risultati non siano

favorevoli a Faraday: poichè i gas come isolanti sono dielettrici; in essi l'induzione deve aver luogo da particella a particella, e sarebbe sorprendente che tutti i gas, ad onta delle loro differenze, avessero un egual potere specifico come trovò Fadaray (1). Ma per spiegare il fenomeno osservato, continua il Wüllner, non abbiamo bisogno di siffatte ipotesi, poichè le esperienze di Franklin hanno provato che nei condensatori armati, l'elettricità abbandona la superficie conduttrice e passa sul coibente: noi possiamo quindi ammettere che nei diveri isolatori le elettricità *penetrino a diverse profondità. Esse si avvicinano quindi più o meno, e questo diverso avvicinamento spiega la diversa azione dei coibenti solidi, l'uguale azione dei gas.*

33. Come in Germania, così anche in Francia, in Inghilterra ed in Italia i fisici non sono tutti d'accordo su questo argomento. Mi porterebbe troppo lontano dal soggetto della presente Memoria il citare le molte esperienze fatte e le spiegazioni date a riguardo della induzione molecolare. Fra i lavori meno recenti di fisici italiani ricorderò oltre i già accennati del Matteucci, quelli del Melloni e del Plana, il primo favorevole, il secondo contrario alle idee del Faraday; tra i più recenti quelli del Cantoni, le obbiezioni dell'Eccher, e le ulteriori osservazioni del Cantoni del Ferriui, del Brusotti e di altri.

Ma il lavoro sperimentale più importante fatto di recente in Italia sul potere specifico induttore dei coibenti, è per fermo quello pubblicato lo scorse anno dal

(1) *Lehrbuch der Experimental physik* von Doct. A. Wüllner. Leipzig, 1872. Vol. IV, pag. 287.

Felici, del quale credo necessario di qui riportare i risultati ottenuti per poterli poscia confrontare coi miei e con quelli degli altri sperimentatori.

Esperienze di Felici.

34. Nella sua Memoria sulle azioni elettriche dei corpi non conduttori soggetti all' influenza di un corpo elettrizzato, il Felici accetta solo in parte le idee del Faraday: ammette che durante l' induzione i corpi coibenti assumono in tutta la loro massa lo stato di polarizzazione elettrica, in virtù della quale il coibente reagendo sul corpo induttore, influisce sulle cariche che in un apparecchio a condensazione stanno accumulate sulle armature: e siccome il grado di polarizzazione e quindi l' azione all' esterno può variare secondo la natura del coibente, così succede che i diversi coibenti aumentano in proporzione diversa le cariche delle armature in confronto delle cariche che le armature acquisterebbero se fossero separate da aria: al coefficiente numerico che rappresenta l' aumento della carica si deve dare il nome di *potere specifico induttivo del coibente.*

Questo potere specifico ha, secondo il Felici, un significato diverso da quello del Faraday, che quegli vorrebbe fosse chiamato invece *potere specifico di conducibilità per le forze elettriche;* in quanto che, secondo le vedute del Faraday, i varii coibenti trasmetterebbero mediante la polarizzazione più o meno facilmente da una all' altra armatura l' azione elettrica; ed il loro potere specifico induttivo dipenderebbe appunto dalla maggior o minor facilità di trasmissione delle forze elettriche.

35. Siccome coloro che negano l'induzione molecolare

e l'esistenza d'un poter specifico induttivo, attribuirono l' influenza dei coibenti sulle cariche delle armature o alla penetrazione delle cariche o ad una semiconducibilità superficiale dei coibenti, il Felici ha disposto le sue esperienze in modo da togliere la possibilità della penetrazione delle cariche, e da provare che l' intera massa del coibente, e quindi anche le particelle interne e non già la sola superficie esercita la influenza sul corpo induttore.

A tal uopo egli collocava il coibente B fra una sfera metallica A che serviva di corpo induttore ed un disco metallico C che subiva la induzione: questo disco era in comunicazione metallica per mezzo d' un sottilissimo filo colle palline di una bilancia di torsione N, che misurava la carica indotta omonima a quella inducente.

La sfera A aveva il diametro di millimetri . 30:50
I coibenti B erano cubi aventi il lato di . . . 96,00
Il disco C avea il diametro 92,0
La distanza fra il centro del disco ed il centro
della sfera era AC = ... 162,25

La sfera induttrice A riceveva una carica misurata da una bilancia di torsione M, mentre, come si disse, un' altra bilancia di torsione N serviva a misurare la carica indotta omonima all' inducente (indotta di seconda specie), rimanendo il disco C carico durante l'induzione di elettricità eteronima alla inducente (indotta di prima specie).

36. Il Felici sperimentò con cubi massicci e con cubi vuoti, di zolfo, di spermaceti e di vetro, e usando tutte quelle cautele che sono descritte nella sua Memoria,

dimostrò che l'azione elettrica sviluppata da un coibente sottoposto all'azione di un corpo elettrizzato è:

1.° Un'azione che parte da tutti i punti della massa del coibente e non dalla sola superficie.

2.° Che è indipendente dallo stato fisico di questa superficie, e perciò non è causata da una semiconducibilità per l'elettrico dovuta a quello stato o al vapor acqueo che lo può modificare.

3.° Che è un'azione che si sviluppa rapidamente e che rapidamente cessa con l'azione esteriore inducente, così rapidamente come il ferro dolce suole magnetizzarsi e smagnetizzarsi.

4.° Che è, entro certi limiti almeno e nelle stesse circostanze, proporzionale a quell'azione inducente.

5.° Che l'intensità di quell'azione del coibente è dipendente dalla natura del coibente.

Il Felici raccoglie in un prospetto i risultati numerici delle esperienze fatte con cubi massicci interposti fra la sfera A ed il disco C, e risulta da esso che il rapporto tra la carica indotta omonima (misurata dalla bilancia di torsione N) quando era interposto il cubo B, e la carica indotta omonima all'inducente quando mancava il cubo B e i due corpi A e C erano separati solamente da aria (la qual carica può essere assunta come misura della inducente) è una quantità sensibilmente costante per una medesima sostanza, ma diversa per le varie sostanze. Ecco il prospetto.

Sostanza	carica inducente	carica indotta	rapporto
Vetro	17,50	29,90	1,708
	18,70	32,80	1,754
	15,40	26,00	1,688
	13,40	22,75	1,697
	11,50	19,40	1,686
		medio	1,707
Spermaceti .	11,50	17,10	1,487
	13,40	20,20	1,507
	15,40	22,80	1,480
	17,50	25,70	1,467
	19,50	29,00	1,487
	21,20	32,30	1,523
		medio	1,492
Zolfo. . . .	11,50	15,80	1,373
	13,40	18,40	1,373
	15,40	20,75	1,347
	17,50	23,30	1,331
	19,50	26,00	1,333
	21,60	28,65	1,326
	23,65	32,30	1,365
		medio	1,350

PARTE II.

ESPERIENZE DELL' AUTORE.

37. Le esperienze del Felici hanno messo fuor di dubbio il fatto che i corpi coibenti esercitano un'azione loro propria nel fenomeno d'induzione, alla quale azione partecipano anche le parti interne dei coibenti: e sembra molto probabile che siffatta azione sia dovuta alla polarizzazione elettrica assunta rapidamente dalle particelle dei coibenti. Non è più possibile di negare ai coibenti un potere specifico induttivo: laonde l' efficacia maggiore o minore di un coibente armato, ammesso anche che per una piccola parte possa essere attribuita alla così detta penetrazione delle cariche, è certamente dovuta per la massima parte a questo potere specifico induttivo dei coibenti.

Io ho creduto non affatto inutile di verificare per altra via l' esistenza del potere specifico induttivo, e stabilirne il valore numerico per alcune sostanze.

Il Felici ha evitato la penetrazione delle cariche col tenere distanti dal coibente tanto la sfera induttrice, quanto il disco indotto che rappresentano le armature. Io invece ho eseguito le esperienze in modo che la penetrazione, supposto anche che avvenisse, non poteva influire sul risultato numerico.

38. *Metodo usato.* In un precedente mio lavoro (1) ho

(1) *Sull'uso della macchina di Holtz in alcune ricerche elettrometriche sui condensatori elettrici. — Rivista dei lavori dell'Accade-*

dimostrato come la macchina di Holtz possa esser usata utilmente in alcune ricerche elettrometriche sui condensatori. Il metodo usato allora venne adoperato anche nelle attuali esperienze, e gioverà il ricordarlo. Il condensatore CD (Tav. XII, fig. 1) sul quale vogliońsi eseguire le esperienze è collocato su quattro colonnine di vetro o di legno colle estremità di ebanite PPPP. Le armature EF sono lamine sottilissime di stagnuola incollate alle due facce del coibente. Due asticciuole metalliche H e K sostenute da cilindri di ebanite GH ed LK sono mantenute a contatto col centro delle armature. I due reofori NK, MH servono a caricare il condensatore trasmettendo alle due armature i due stati elettrici opposti forniti da una macchina di Holtz, della quale nella fig. 1 è rappresentata solamente l'estremità dei due conduttori N ed M e lo spinterometro AB NM. Le due palline *m* ed *n* dello spinterometro possono essere portate alla distanza voluta, la quale serve di misura al livello potenziale che deve aver raggiunto la tensione elettrica delle due armature, all'istante in cui scocca la scintilla fra le due palline dello spinterometro. Facendo girare il disco dell'elettromotore di Holtz, avviene che fra le palline scoccano le scintille con ritmo regolare, e più o men celere secondo la maggior o minor velocità di rotazione, lo stato di maggior o minor secchezza dell'aria, e secondo la maggior o minor capacità del coibente armato col quale si eseguisce l'esperienza. Ho poi dimostrato in quel lavoro che: « Il numero dei giri del disco necessario a provocare un determi-

mia di Padova. Vol. XXI, pag. 69. — *Nuovo Cimento*, Serie 2ª, T. VII e VIII, pag. 30.

nato numero di scariche, può servire di misura della quantità di elettricità somministrata, purchè la distanza esplosiva, la velocità di rotazione, e lo stato igrometrico, restino invariati in tutta la serie di esperienze fra le quali si vuole istituire il confronto. »

Con questo metodo vennero dimostrate le due leggi seguenti:

I. La capacità di un coibente armato è inversamente proporzionale alla grossezza del coibente.

II. In una batteria di Franklin formata di bottiglie di uguale efficacia, la capacità è inversamente proporzionale al numero delle bottiglie componenti la batteria.

39. È evidente che questo metodo può servire anche a confrontare fra di loro le capacità di condensatori di uguale grossezza e di uguale superficie armata formati di coibenti di diversa natura; ed il confronto potrà essere fatto anche tra condensatore di grossezza differente facendo ricorso alla legge I.

La ricerca riescirebbe dunque semplicissima: basterebbe preparare colle varie sostanze coibenti dei quadri di Franklin muniti di armature aventi pari superficie: il numero dei giri che dovrà fare il disco dell' elettromotore, perchè fra le palline dello spinterometro scocchino per esempio 100 scintille, potrà rappresentare la capacità relativa di ciascun condensatore, supposto che tutti abbiano uguale grossezza: se la grossezza fosse varia, sarà il prodotto della grossezza pel numero dei giri del disco che darà la misura della capacità relativa per ogni singolo condensatore.

S' è visto in qual modo hanno sperimentato il Belli, ed anche poscia il Faraday e l' Harris: ma contro le loro esperienze fu mossa l' obbiezione della possibile

penetrazione delle cariche, la quale forse essendo di grado diverso pei diversi coibenti poteva essere la causa delle differenti capacità verificate nei coibenti di diversa natura.

40. Io pensai di evitare questa obbiezione col ricorrere a *condensatori composti o misti*. Due lamine di cristallo, munite ciascuna di una sola armatura di stagnola, formano la parte esterna del condensatore, di cui la parte interna è costituita da altri coibenti, cioè da una lastra di zolfo, o di spermaceti o di ebanite, od anche da una o più lastre di cristallo.

Siccome le due lamine esterne non variavano mai durante una medesima serie di esperienze, così è evidente che nelle esperienze di confronto veniva ad esser eliminata la influenza, qualunque ella fosse, di questa così detta penetrazione non solo, ma anche quella che per avventura avesse potuto esercitare la conducibilità superficiale delle lamine stesse: poichè, come lo esige il metodo, si ebbe cura di eseguire ogni serie di esperienze in identiche condizioni riguardo allo stato igrometrico, alla velocità di rotazione, ed alla distanza esplosiva.

Un metodo analogo avea voluto adottare anche il Matteucci, ma come abbiamo veduto egli riuscì a conseguenze da lui medesimo riguardate come fallaci (18 e 27).

41. *Dimensioni dei condensatori e delle loro armature.* Due coppie di lamine di cristallo servirono a comporre la parte esterna dei condensatori composti o misti sui quali si eseguivano le esperienze.

La prima coppia era formata da due lamine rettangolari lunghe 40 e larghe 32 centimetri. La grossezza di una delle due lamine, che chiamerò I, era millim. 1,45,

la II avea la grossezza di millim. 1,70. Ognuna era munita di una sola armatura circolare del diametro di centimetri 16, e quindi avea la superficie di circa 200 centimetri quadrati.

L'altra coppia di lamine munite di una sola armatura di grandezza pari alla precedente era costituita di due lastre di cristallo III e IV, ognuna avente la grossezza di millim. 6,8.

I coibenti interposti fra la prima o la seconda coppia di lamine furono i seguenti:

Un disco di zolfo *z* della grossezza di millim. 6,5
Un disco di spermaceti *s* della grossezza » 7,0
Un disco di ebanite *e* » » » » 9,5

Inoltre una o più lamine di cristallo con ambedue le facce nude.

Le lamine V e VI aveano la grossezza di millimetri 3,45 una, l'altra di 2,90. La lastra VII era grossa millimetri 6,8. La lastra VIII, la quale era munita d'ambedue le armature, avea la grossezza di millimetri 8,2.

I dischi di zolfo e di spermaceti erano stati preparati con molta cura: anche quello di ebanite fu ben lisciato e ridotto di uniforme grossezza.

42. *Esperienze.* Delle moltissime esperienze fatte nei mesi di marzo, aprile, maggio e agosto dello scorso anno io mi limiterò a riferire solamente quelle eseguite nel mese di agosto, perchè fatte in condizioni favorevolissime rispetto alla costanza dello stato igrometrico, e perchè furono in esse usate tutte le precauzioni che le precedenti ricerche aveano suggerito, allo scopo di allontanare le cause di errore. — Una di tali precauzioni fu quella di far il minor uso possibile della legge I, e a

tale scopo cercai di sottoporre all' esperienza coibenti di grossezza pressochè eguale.

Inoltre la capacità dei vari coibenti misti o composti venne sempre confrontata con quella di un condensatore formato da sole lamine di cristallo; le esperienze venivano eseguite parecchie volte di seguito, prima col condensatore di vetro, poi col condensatore misto, indi di nuovo con quello di vetro, e così via. Si faceva ad ogni volta la lettura dello stato igrometrico, e si teneva conto del numero di giri che si dovevano far fare al disco della macchina per ottenere 100 scintille fra le palline dello spinterometro.

Se lo stato igrometro avesse variato durante l'esperienza, cosa della quale (anche senza bisogno dell'igrometro) il scemato od ammontato numero dei giri dava immediato indizio, quella esperienza veniva esclusa dal confronto. Si avrebbe invero potuto tenerne conto, determinando la opportuna correzione, come ho dimostrato nel già accennato lavoro (1). Ma io ho preferito di valermi di poche esperienze fra di loro comparabili sotto ogni aspetto, piuttosto che ricorrere alle molte che per diventare comparabili avrebbero avuto bisogno di una qualche correzione.

Per la chiara intelligenza del seguente Prospetto I, che contiene alcune delle fatte esperienze, è necessario di ricordare che la velocità di rotazione del disco dell' elettromotore fu determinato col metronomo il cui corsojo era fissato sul numero 80. Dunque una oscillazione semplice del metronomo corrispondeva a $\frac{1}{80}$ di minuto primo ossia a 0,012; due oscillazioni per conse-

(1) *Uso della macchina di Holz*, ecc. § 4.

guenza misuravano 0,024 di minuto primo, e così via. La velocità di rotazione del disco si manteneva in ogni esperienza uniforme e tale, che un giro del disco compievasi in 2 o in 3 o in 4 o in 6 battute del metronomo come è espresso nella 4.ª colonna del prospetto.

L' igrometro adoperato era a capello, quello stesso che servì per le precedenti ricerche. Il valore dei gradi di quell' igrometro erano stati determinati e trovansi registrati in un prospetto inserito al § 3 del citato lavoro. Da esso si rileva che:

il grado	62,0	dell' igrometro corrisponde a	0,335
»	65,0	»	0,375
»	66,0	»	0,375
»	70,0	»	0,420

Le altre colonne del prospetto non abbisognano di speciali dichiarazioni.

PROSPETTO I.

N. dell'esperienza	Data dell'esperienza	Igrometro	Velocità di rotazione	Distanza esplosiva mill.	SOSTANZA DEL CONDENSATORE	Grossezze parziali mill.	Grossezza totale	N. giri del disco per 100 scintille	Prodotto
1	15 agosto 1872	65,0	3	16	Vetro lastre { III, VII, IV }	6,8 6,8 6,8	20,4	8,0	163,2
2	»	»	»	»	Misto vetro ed ebanite { vetro I, V; ebanite; vetro VI, II }	4,90 9,5 4,60	19,0	6,25	118,75
3	16 agosto	66,5	3	8	Vetro lastre { III, VII, IV }		20,4	6,00	122,40
4	»	»	»	»	Misto { vetro lastre III; ebanite; vetro lastre IV }	6,8 9,5 6,8	23,1	4,5	103,95
5	17 agosto	70,0	[illegible]	[illegible]	Vetro lastre III e IV [illegible]	[illegible]	[illegible]	13,5	[illegible]

9	»	»	»	»	Misto	vetro. III e IV zolfo	13,6 6,5	20,1	4,45	89,44
10	»	»	»	»	Misto	vetro ebanite	13,6 9,5	23,1	4,00	92,40
11	30 agosto	62,0	2	8	Vetro			9,95	9,5	94,32
12	»	»	»	»	Misto	vetro I e II spermaceti	3,15 7,00	10,15	6,5	65,97
13	»	»	»	»	Misto	vetro zolfo	3,15 6,5	9,65	6,0	62,72
14	»	62,0	3	8	Vetro III e IV			1,36	7,5	102,00
15	»	»	»	»	Misto	vetro I e II ebanite	3,15 9,50	12,65	5,1	64,51
16	»	62,0	4	8	Vetro lastre III, VII, IV			20,4	5,5	112,20
17	»	»	»	»	Misto	vetro III e IV spermaceti	13,6 7,0	20,6	4,5	92,70
18	»	»	»	»	Misto	vetro zolfo	13,6 6,5	20,1	4,4	88,40
19	»	»	»	»	Misto	vetro ebanite	13,6 9,5	23,1	3,7	85,40

43. L' ultima colonna del precedente prospetto contiene il prodotto della grossezza totale di ogni condensatore pel numero dei giri del disco corrispondente a 100 scintille provocate coll' intervento dei singoli condensatori composti o misti.

Nelle esperienze fatte con identiche condizioni dell'igrometro, della velocità di rotazione, e della distanza esplosiva, ed anche per maggior precauzione con condensatori di quasi uguale grossezza, quei *prodotti* dovrebbero essere *uguali*, se fosse vero che il coibente interposto fra le armature non esercitasse una speciale influenza: poichè essendo le lamine esterne sempre le stesse, la penetrazione delle cariche e la conducibilità superficiale devono produrre in tutti i casi il medesimo effetto, e per conseguenza non possono per proprio conto produrre alcuna differenza tra il risultato dei varii condensatori.

Invece dal prospetto si scorge che quei prodotti, i quali rappresentano la capacità dei singoli condensatori, sono notevolmente differenti fra di loro. I condensatori composti di sole lamine di vetro hanno una capacità maggiore di quella dei condensatori misti di vetro ed altri coibenti.

L' esistenza d' un potere specifico induttivo risulta adunque con evidenza anche da queste esperienze. Resta ora a vedere in qual modo si possa determinare il valore numerico di questo potere induttivo pei singoli coibenti.

44. Ove si voglia considerare attentamente in qual modo abbia luogo la carica e la scarica dei condensatori mediante l'elettromotore di Holtz, si giungerà facilmente alla conclusione che la carica dei medesimi può ri-

guardare come originata da una corrente di breve durata a traverso la massa dell' isolatore, e che col mezzo della formola di Ohm riesce possibile di determinare la conducibilità specifica dei varii coibenti per la detta corrente, la quale può servire di misura al così detto potere specifico induttivo.

Siamo in condizioni analoghe a quelle in cui si trovarono il Siemens ed il Gaugain colle loro esperienze. Il primo, come s' è visto (n. 20), usò per elettromotore, una pila, i cui poli comunicavano per un istante colle armature, il secondo ebbe ricorso ad una sorgente elettrostatica messa in comunicazione con un' armatura del condensatore mentre l' altra armatura era in comunicazione col suolo.

In un caso e nell' altro le due armature assumono opposti stati elettrici in virtù della induzione elettrodinamica che precede sempre la induzione elettro-statica, come lo provano le indicazioni galvanometriche, e come lo dimostrano le esperienze del Govi sui gas rarefatti.

Nel caso attuale sono gli elettrodi dell' elettromotore di Holtz che comunicano colle due armature. Queste due armature sono separate da un coibente ossia da un mezzo dotato di una conducibilità piccolissima in confronto di quella delle armature, che possono essere riguardate come due elettrodi; e si potrà dire che la legge matematica, che esprime la grandezza della corrente trasmessa da un elettrodo all' altro, rappresenta anche la quantità totale d' elettricità accumulata sopra l' una o l' altra delle due armature essendo coibente il mezzo interposto. Questa legge è espressa appunto dalla formola di Ohm ;

$$I = Q = \frac{E}{R} ,$$

e di essa si è già servito il Siemens.

Il Siemens ha misurato la intensità I della corrente, che rappresenta la quantità di elettricità Q accumulata sulle armature, mediante un galvanometro di cui il filo veniva percorso dalla corrente di carica, o da quella proveniente dalla scarica dèl condensatore.

Nel caso attuale la quantità Q viene misurata dal numero di giri fatti fare al disco della macchina per provocare coll'intervento del condensatore 100 scintille fra le palline dello spinterometro.

La forza elettromotrice E nelle esperienze di Siemens era nota e si manteneva costante, poichè la pila usata era appunto la pila di Daniell. Nel caso attuale si può misurare la forza elettromotrice della corrente proveniente dalla scarica mediante la tensione che acquista l' elettricità alle palline dello spinterometro al momento in cui scocca la scintilla; la quale tensione si mantiene costante per una stessa serie di sperienze. Il valore di E può dunque essere determinato dal prodotto delle due quantità $Q \times R$ ove sieno note.

Quanto alla resistenza si potrà trascurare la resistenza dei conduttori metallici ed anche quella dell'aria interposta fra le palline in confronto della grandissima resistenza R opposta dal coibente.

45. Per la rigorosa applicazione della formola $Q = \frac{E}{R}$ alle correnti di scarica provocate dai differenti coibenti armati, si richiede che quelle correnti abbiano uguale durata.

La formola che rappresenta la durata della corrente

di scarica di un condensatore è, secondo il Riess (1), $\tau = (1 + bV) \cdot S$ dove V rappresenta la resistenza del filo variabile aggiunto all'arco scaricatore costante, S la superficie dell' armatura, *b* un coefficiente costante. — Nel caso attuale $V = 0$ $S = 200$ centimetri quadrati per tutti i condensatori, dunque

$$T = \text{costante}.$$

46. In base alle precedenti considerazioni si potrà calcolare col mezzo della formola di Ohm il valore delle conducibilità relative della ebanite *e*, dello zolfo *z*, e dello spermaceti *s* in confronto della conducibilità del vetro posta uguale all' unità: i valori ottenuti serviranno di misura al così detto potere specifico induttivo dei coibenti per le forze elettriche. Basterà a tal uopo sostituire nella formola

$$Q = \frac{E}{R}$$

i valori relativi alle esperienze su condensatori di sole lamine di vetro, e su condensatori composti, fatte in identiche condizioni.

Nel caso di un condensatore semplice sarà

$$R = \frac{d}{S.K}$$

essendo *d* la grossezza del coibente, S la superficie dell' armatura, K il coefficiente di conducibilità relativa del coibente.

(1) *Sopra la determinazione della durata della scarica della batteria di Leyda,* del prof Riess. — *Nuovo Cimento,* Serie seconda, T. VII, VIII, 1871-72, pag. 280. — Acc. Scienze di Berlino 1872.

Se il condensatore fosse composto, allora

$$R = \frac{d}{S.K} + \frac{d_1}{S_1.K_1} +$$

Nella esperienza 1.ª del precedente prospetto, che si riferisce ad un condensatore semplice col coibente di vetro, si ha $K = 1$ $d = 20,4$ mill., $s = 200$ centim. quad. $Q = 8,0$ giri.

Dunque per la 1.ª esperienza si avrà

$$8,0 = \frac{E}{\frac{1}{200} \cdot \frac{1}{1} \cdot 20,4} \qquad (1)$$

Nella seconda esperienza fatta in identiche condizioni con un condensatore composto di vetro e di ebanite si ha

vetro $d = 4,90 + 4,60 = 9,5$ $K = 1$ $S = 200$ cent. quad.
ebanite $d_1 = 9,5$ $K_1 = e$ $S_1 = 200$ cent. quad.
$Q = 6,25$, dunque

$$6,25 = \frac{E}{\frac{1}{200}\left[\frac{1}{1} \cdot 9,5 + \frac{1}{e} 9,5\right]} \qquad (2).$$

Eliminando E mediante le equazioni (1) e (2) e ricavando il valore di e si ha

$$e = 0,57 \; ,$$

cioè il potere specifico di conducibilità per le forze elettriche della ebanite è uguale a 0,57 preso per unità il potere del vetro.

Procedendo alla stessa maniera per le altre esperienze 3 e 4; 5 e 6; 7, 8, 9 e 10; 11, 12 e 13; 14 e 15; 16, 17, 18 e 19, le quali furono fatte in identiche condizioni, si hanno i risultati ottenuti nel prospetto II.

Si vede da esso che il potere relativo dell' ebanite è compreso fra 0,56 e 0,60, e che la media di sei esperienze corrisponde a

$e = 0{,}585.$	Per lo zolfo si ha
$z = 0{,}516$	e per lo spermaceti
$s = 0{,}620$	posto il potere del vetro
$v = 1$	uguale all' unità.

PROSPETTO II.

Numero esperienza	CONDENSATORE	Grossezza millimetri	N. giri del disco Q	Potere relativo
1	Semplice vetro	20,4	8,0	1
2	Composto { vetro / ebanite	9,5 / 9,5	6,25	0,57
3	Semplice vetro	20,4	6,0	1
4	Composto { vetro / ebanite	13,6 / 9,5	4,5	0,60
5	Semplice vetro	13,6	13,5	1
6	Composto { vetro / ebanite	13,6 / 9,5	6,1	0,58
7	Semplice vetro	20,4	5,75	1
8	Composto { vetro / spermaceti	13,6 / 7,0	4,79	0,64
9	Composto { vetro / zolfo	13,6 / 6,5	4,45	0,50
10	Composto { vetro / ebanite	13,6 / 9,5	4,00	0,60
11	Semplice vetro	9,95	9,5	1
12	Composto { vetro / spermaceti	3,15 / 7,00	6,5	0,63
13	Composto { vetro / zolfo	3,15 / 6,5	6,0	0,51
14	Semplice vetro	13,6	7,5	1
15	Composto { vetro / ebanite	3,15 / 9,5	5,1	0,56
16	Semplice vetro	20,4	5,5	1
17	Composto { vetro / spermaceti	13,6 / 7,0	4,5	0,61
18	Composto { vetro / zolfo	13,6 / 6,5	4,4	0,54
19	Composto { vetro / ebanite	13,6 / 9,5	3,7	0,57

Determinazione del valore di e *col metodo diretto.*

47. Resterebbe ora di procedere nello stesso metodo alla determinazione del potere specifico del vetro confrontato con quello dell' aria. Ma prima di fare quella indagine ho creduto necessario di tentare una verificazione di alcuno dei valori ottenuti servendomi del metodo diretto e semplicissimo accennato al N. 39. Presi una lamina quadrata di ebanite avente il lato di 30 centimetri e la grossezza di 9 millimetri, la armai di due dischi di stagnola del diametro di 16 centimetri; ne risultò così un quadro di Franklin le cui armature avevano la superficie $S = 200$ centim. quadrati, e di cui il coibente era la ebanite. Approfittai di alcune giornate molto asciutte, e confrontai la capacità di quel condensatore, con quella di uno di vetro munito di armature aventi la stessa superficie. Attesa la secchezza dell' aria, le conducibilità superficiali del vetro e della ebanite non potevano essere molto differenti, e quindi non potevano esercitare una sensibile influenza sul risultato. Ecco i valori ottenuti.

PROSPETTO III.

N.	Data dell' esperienza	Igrometro	Velocità di rotazione	Distanza esplosiva mil.	SOSTANZA DEL CONDENSATORE	Grossezza millim.	N. giri del disco per 100 scintille	Prodotto	Capacità relativa
1	15 agosto	65,0	3	8	Vetro.	8,2	12,3	100,86	1
2	»	»	»	»	Ebanite	9,0	6,4	57,6	0, 57
3	»	»	»	16	Vetro	8,2	20,0	164,0	1
4	»	»	»	»	Ebanite	9,0	10,5	94,5	0,57
5	16 agosto	66,5	2	8	Vetro	8,2	14,5	118,90	1
6	»	»	»	»	Ebanite	9,0	7,65	68,85	0,58
7	30 agosto	62,0	4	8	Vetro	13,6	7,5	102,00	1
8	»	»	»	»	Ebanite	9,0	6,75	60,75	0,59

48. La capacità relativa del condensatore di ebanite determinata con questo metodo diretto risultò espressa da 0,58, numero quasi identico a quello trovato col collocare la lamina di ebanite fra due lamine di vetro, e coll' applicare la formola di Ohm alla determinazione della conducibilità relativa colla quale si suppone che il coibente trasmetta la corrente di carica o quella di scarica.

Questo risultato prova che i numeri contenuti nell' ultima colonna del prospetto II, rappresentano la capacità relativa che avrebbero i condensatori semplici formati con quelle sostanze; e che se avessimo quattro quadri di Franklin di uguale grossezza e pari superficie armata, la capacità di quello che ha il coibente di vetro posta uguale ad 1, il condensatore di spermaceti ha una capacità 0,62, quello di ebanite 0,58 e quello di zolfo 0,52.

Dunque si potrà far uso dello stesso metodo anche per determinare la capacità relativa del vetro in confronto di quella dell' aria: si potrà, cioè, ricorrere ad un condensatore misto o composto di vetro ed aria, sperimentare con esso in circostanze identiche a quelle in cui prima e dopo è stato cimentato un condensatore semplice di vetro, e coll' applicazione della formola di Ohm ricavare il valore del potere specifico di conducibilità dell' aria paragonata a quello del vetro, o del vetro in confronto a quello dell' aria.

Esperienze col condensatore ad aria.

49. Il condensatore che ha servito in queste esperienze è quello rappresentato con CD nelle figure

1 e 2. Esso consiste di tre lamine sovrapposte, due di vetro che sono le esterne, e la terza, la interna, di ebanite. In quest' ultima è stato praticato nel suo centro un foro circolare del diametro di 16 centimetri; sicchè fra le due lamine di vetro rimane uno spazio occupato da sola aria. Sulle faccie esterne delle lamine di vetro sono state incollate due armature EF di stagnola del diametro appunto di 16 centimetri. In tal guisa si ha un condensatore misto o composto di aria interposta fra due lamine di vetro. Siccome lo strumento deve servire a eseguire le esperienze coll' aria (o con un gas qualsiasi) a qualunque grado di rarefazione, così importa che lo spazio contenente l' aria sia chiuso ermeticamente. Per raggiungere tale scopo si dovette porre un sottile foglio di gomma elastica fra la ebanite e ciascuna lamina di vetro, altrimenti la pressione atmosferica, allorchè nello spazio interno l' aria è molto rarefatta, produce la rottura delle lamine di vetro.

Un mastice isolante ha servito a riunire saldamente le tre lamine, e a togliere qualsiasi comunicazione del vano circolare interno coll' esterno. Però a traverso la lamina di ebanite era stato praticato un sottile canaletto FR, il quale finiva con un' appendice tubulare munita di chiavetta R. È facile il comprendere come mediante una chiavetta a tre vie aggiunta in R si potesse estrarre l' aria colla macchina pneumatica, introdurne della nuova disseccata, e come mediante un manometro ad aria libera si riuscisse a misurarne la pressione.

Lo strumento così costruito aveva la grossezza totale di 18,4 millimetri; le grossezze delle due lamine di vetro sommate assieme corrispondevano a millime-

tri 8,6; e lo strato interposto avea la grossezza di 9,8 millimetri.

50. Il prospetto IV contiene i risultati delle esperienze comparative fatte con condensatori di vetro e col descritto condensatore ad aria *sotto la ordinaria pressione atmosferica.* L' aria introdotta ad ogni esperienza era essicata pel suo passaggio attraverso tubi di essicazione; colla macchina pneumatica si ripeteva più volte l' estrazione dell' aria allo scopo di rendere asciutte le pareti interne; quelle esterne venivano asciugate prima con pannolani; inoltre si scelsero buone giornate anche per queste esperienze.

La penultima colonna del prospetto contiene i valori del potere induttivo dell' aria in confronto di quello del vetro; l' ultima contiene i valori reciproci, che possono rappresentare il potere specifico induttivo del vetro paragonato con quello dell' aria.

Quei valori sono stati ottenuti facendo uso della formola di Ohm, come si è praticato per le esperienze contenute nel prospetto I e come fu già indicato al n. 46.

PROSPETTO IV.

N.	Data della esperienza	Igrometro	Velocità di rotazione	Distanza esplosiva mil.	SOSTANZA COIBENTE	Grossezza millimetri	N. giri del disco per 100 scintille	Potere relativo	Potere specifico
1	9 agosto	66,0	4	8	Vetro lamine III e IV	13,6	7,0	1	3,442
2	»	»	»	»	Composto { vetro aria	8,6 9,8	2,25	0,290	1
3	»	»	»	16	Vetro	13,6	10,7	1	3,459
4	»	»	»	»	Composto { vetro aria	8,6 9,8	3,4	0,288	1
5	25 agosto	70,0	2	8	Vetro lamine III, VII, IV	20,4	7,4	1	3,533
6	»				Composto { vetro aria	8,6 9,8	3,3	0,283	1
7	»	»	»	»	Vetro	20,4	10,4	1	3,452
8	»	»	»	»	Composto { vetro aria	8,6 9,8	5,0	0,289	1
9	26 agosto	67,0	3	8	Vetro	20,4	6,1	1	3,354
10	»				Composto { vetro aria	8,6 9,8	3,0	0,298	1

51. I risultati ottenuti sono abbastanza concordi e danno il valor medio 0,285 per il potere induttivo dell' aria riferito al potere del vetro; ossia 3,45 pel potere induttivo del vetro riferito al potere dell' aria preso per unità. Tenendo conto dei valori ottenuti precedentemente si avrà

PROSPETTO V.

SOSTANZA COIBENTE	Potere relativo	Potere specifico
Aria	0,285	1
Vetro	1	3,45
Spermaceti	0,620	2,18
Ebanite	0,585	2,05
Zolfo	0,516	1,81

Esperienze sull' aria rarefatta.

52. Collo strumento che ha servito per le esperienze descritte si fecero parecchie serie di esperienze con aria ridotta a diversi gradi di pressione. Eccone alcune nel seguente

PROSPETTO VI.

Numero	Data	Igrometro	Velocità di rotaz.	Distanza esplosiva	N. giri del disco	Pressione aria mill.
1	25 maggio	71	3	16	5,5	756
2	»	»	»	»	5,5	651
3	»	70	»	»	5,75	548
4	»	69	»	»	6,0	207
5	»	»	»	»	11,5	15
6	»	»	»	»	6,0	756
7	26 agosto	67	4	8	3,1	758
8	»	»	»	»	3,25	495
9	»	»	»	»	3,2	352
10	»	»	»	»	8,75	156
11	»	»	»	»	9,0	10

53. Confrontando i numeri contenuti nelle due ultime colonne del precedente prospetto si arriva alla conclusione: che la capacità del condensatore composto da aria e vetro era sensibilmente costante fino alla pressione di circa 200 millimetri; ma quando l'aria era ridotta a un maggior grado di rarefazione la capacità di quel condensatore diveniva di balzo almeno doppia od anche tripla.

Questo fatto si spiega facilmente colla nota proprietà dei gas rarefatti di esser buoni conduttori della elettricità. Ammettendo la polarizzazione delle molecole del gas, si vede che questa non può varcare un certo limite: se si oltrepassa quel limite ha luogo la scarica elettrica attraverso il gas.

Faraday, Belli, Siemens hanno dimostrato che il potere induttivo pei varii gas è costante e indipendente dalla pressione. Ma il loro modo di sperimentare non consentiva di far uso di forti tensioni. Invece dalle precedenti esperienze si dee conchiudere che il *potere specifico induttivo è indipendente dalla pressione fino a che non sia varcato il limite della induzione; oltrepassato quel limite alla induzione subentra la conduzione.* Per convincersi che il fenomeno ha luogo veramente a quel modo, basta fare le esperienze nelle tenebre. L'aria interposta fra le lamine di vetro rimane oscura tanto durante la carica, quanto al momento della scarica fino a che essa non abbia raggiunto una conveniente rarefazione (ossia finchè non è raggiunto il limite massimo d'induzione); da quel punto in poi si vede un flusso luminoso attraversare lo strato d'aria sia durante la carica come durante la scarica: il qual flusso elettrico sta a provare che allora ha effettivamente luogo la scarica da molecola a molecola.

I gas rarefatti col loro modo di comportarsi rispetto alla induzione elettrica si possono riguardare come corpi formanti l'anello di congiunzione fra i coibenti ed i metalli. Le molecole dei *metalli*, o dei corpi buoni conduttori in genere, hanno un *grandissimo potere specifico induttivo*, ma il *limite massimo d'induzione è assai piccolo;* la più piccola differenza di tensione elettrica fra due molecole contigue dei corpi conduttori dà origine alla scarica, onde avviene che le particelle interne d'un corpo conduttore non conservano traccia di elettricità, la quale nel fenomeno d'induzione si presenta sotto i due stati alla superficie dei corpi medesimi. — Nei coibenti la induzione dinamica, che precede

sempre la statica, provoca i due stati elettrici nelle singole particelle materiali, le quali essendo dotate di *un piccolo potere induttivo*, in confronto ai metalli, ma in compenso potendo raggiungere un *massimo di induzione molto grande* prima che tra le molecole contigue abbia luogo la neutralizzazione, succede che durante la induzione statica le singole particelle componenti la massa coibente, siano interne ed esterne, conservano i due stati elettrici. Nei gas rarefatti il massimo di induzione è piccolo, e quindi le singole particelle non possono conservare i due stati elettrici a tensioni superiori a quel limite massimo. Superato il limite, ha luogo una scarica parziale fra le molecole contigue del gas rarefatto, la quale ha per effetto di ribassare la tensione elettrica di quelle molecole al di sotto del detto limite, e di abbassare il livello potenziale delle due armature metalliche tra le quali trovasi il gas rarefatto distruggendo parzialmente le cariche rispettive.

Se però, come era il caso delle esperienze ora riferite, il gas rarefatto non trovasi ad immediato contatto delle armature metalliche, ma è separato da esse mediante uno strato coibente dotato di un limite massimo abbastanza grande (vetro), succede che la elettricità resa libera dalla scarica fra le molecole del gas rarefatto non va a distruggere le cariche delle due armature, ma si raccoglie sulla faccia interna dello strato coibente, a traverso il quale e col cui concorso neutralizza parzialmente la carica della armatura abbassandone il livello potenziale per modo che il còndensatore acquista di botto una maggior capacità, come s' è visto nelle suddette esperienze.

54. Il Felici pur ammettendo, anzi dimostrando, che

le molecole dei coibenti assumono durante l' induzione lo stato di polarità elettrica, dice che l' azione esercitata dal coibente, ossia il suo potere induttivo, è una cosa diversa dall' azione che il Faraday chiamò collo stesso nome, e per la quale il Felici propone il nome più appropriato di *potere specifico di conducibilità* del coibente per le forze elettriche.

Infatti il modo con cui si potrebbe riuscire a determinare il valore del potere specifico d'un coibente, giusta le idee del Felici (1), è diverso da quello adottato dal Faraday il quale era partito da un punto di vista differente.

Però le differenze fra i risultati delle esperienze non sono tanto grandi quanto si poteva credere. Ho già dimostrato (n. 8) che analizzando minutamente le esperienze di Faraday, ne risulta per il potere induttivo del vetro un valore pressochè uguale a quello dello zolfo, e ove si tenga conto che le due esperienze sono state fatte in condizioni atte a favorire la capacità del condensatore quando esso conteneva zolfo in confronto della esperienza fatta col vetro, ne risulta che i numeri dati dal Faraday andrebbero soggetti ad una ulteriore correzione che darebbe pel vetro un potere induttivo maggiore di quello dello zolfo, conformemente ai risultati ottenuti dal Felici.

Harris non ha dato alcun valore per lo zolfo. Inoltre la esperienza di lui, riferita al n. 12 II, lascia dubitare dell'esattezza anche delle posteriori III, trovandosi quella in contraddizione coi risultati ottenuti dal Felici.

Invece le esperienze del Belli (n. 1), le mie e quelle

(1) *Sulle azioni elettriche dei corpi non conduttori ecc.* di Riccardo Felici. — *Nuovo Cimento,* Vol. V-VI, § 21.

del Felici vanno d'accordo nello stabilire che durante l'induzione l'azione del vetro è assai più efficace di quella dello zolfo, e le mie si accordano con quelle del Felici nell'attribuire allo spermaceti un'efficacia maggiore di quella dello zolfo e minore di quella del vetro.

55. Benchè il Felici non abbia dato i valori dei poteri specifici dei coibenti da lui sperimentati, si potrebbe tentare di determinarli applicando alle di lui esperienze il metodo che ha servito a dedurre quei valori per le mie.

Si può riguardare lo strumento usato dal Felici come se fosse un condensatore composto di aria e di un coibente solido interposti fra la sfera metallica induttrice, ed il disco metallico indotto che fanno l'ufficio di armature. Applicando la formola di Ohm per rappresentare la intensità della corrente d'induzione, che ha preceduto la induzione elettrostatica, si potrà ricavare il valore del potere specifico per ogni coibente riferito al potere dell'aria.

Al n. 35 sono state date le grossezze dei coibenti solidi e degli strati di aria: al n. 36 sono stati riferiti i rapporti fra la carica inducente e la carica indotta, i quali numeri possono servire a rappresentare la quantità relativa della carica indotta posta uguale all'unità la carica quando non è interposta che la sola aria. Sostituendo quei valori nella formola

$$I = \frac{E}{R}$$

si ha nel caso dello zolfo, paragonato all'aria

$$1{,}35 = \frac{E}{\frac{1}{2}96 + 66{,}25}$$

per l' esperienza col cubo di zolfo, ed

$$1 = \frac{E}{162{,}25}$$

per l' esperienza colla sola aria.

Da quelle equazioni si ricava . . . . $z = 1{,}78$

Facendo lo stesso calcolo per l'esperienza col cubo di vetro, per la quale il Felici ha ottenuto il valore medio del rapporto fra la carica induttrice e l' indotta espresso da 1,71, si ottiene . . . . $v = 3{,}35$

e per lo spermaceti, pel quale il valore medio di quel rapporto era 1,49, risulta . . . . . . $s = 2{,}25$

I numeri ricavati a questo modo coi dati sperimentali dal Felici, sono quasi identici ai miei che qui riporto

Sostanza coibente	Potere specifico dedotto dalle esperienze di Felici	Potere specifico dedotto dalle mie esperienze
Aria	1	1
Vetro	3,35	3,45
Spermaceti	2,25	2,18
Ebanite	——	2,05
Zolfo	1,78	1,81

56. Anche il valore dato dal Belli a rappresentare la capacità relativa dello zolfo in confronto a quella del vetro non differisce molto dal mio.

Infatti posta la capacità del vetro = 1, il Belli ottenne per lo zolfo 0,41

ed io ebbi pel potere relativo dello zolfo . . . 0,516.

Ma il Belli ha poi trovato un valore molto maggiore del mio quando ha riferito la capacità del condensatore di vetro a quella del condensatore ad aria interposta

fra due dischi metallici, avendo egli ottenuto a rappresentare la capacità specifica del vetro il valore 7,83
posta la capacità dell' aria . . . . = 1
mentre io ho ottenuto pel potere specifico del vetro il valore . . . . 3,45.

Con uno sperimentatore così abile ed accurato, come era il Belli, non è da attribuirsi quella differenza ad errore di osservazione.

In relazione alle idee precedenti si potrebbe però notare che in quelle esperienze l' aria era a contatto immediato dei dischi metallici, e che è quindi possibile di ammettere che nelle correnti di induzione che dovevano attraversare quell' aria ad ogni toccamento (n. 1), fosse oltrepassato il limite massimo dell' induzione statica, e per conseguenza avvenendo la scarica attraverso lo strato d' aria, ne riuscisse scemata la carica delle armature, e abbassato più rapidamente il livello potenziale, ossia diminuito il numero dei toccamenti necessarii per farlo discendere da T fino a $\frac{T}{2}$. Quindi l'efficacia o capacità del condensatore si mostrava minore di quella che sarebbe stata se il limite massimo di induzione non fosse stato superato.

57. L' opportunità di applicare la formola di Ohm a calcolare i fenomeni della induzione elettrostatica, mediante la intensità della corrente d'induzione che va dal corpo metallico induttore al corpo metallico indotto attraverso uno o più coibenti all'istante in cui principia o cessa l' induzione elettrostatica, e che provoca nelle particelle dei coibenti quel particolare stato denominato induzione molecolare o la cessazione parziale o totale del medesimo, trova una giustificazione nel fatto

che col suo mezzo si ha una facile spiegazione anche delle altre leggi relative ai condensatori. Mi limiterò a mostrare l'applicazione alla legge risguardante la carica delle armature estreme di una batteria di Franklin. — Questa legge è stata da me dimostrata sperimentalmente facendo uso di una batteria frankliniana costituita da bottiglie di uguale capacità, ossia da bocce di vetro di grossezza uguale e di uguale estensione armata, e suona così:

« In una batteria di Franklin formata di bottiglie di uguale efficacia, la quantità di elettricità che può esser comunicata alla medesima, perchè le due armature estreme raggiungano una determinata differenza di livello potenziale (ossia la capacità della batteria), è inversamente proporzionale al numero delle bottiglie. »

Applichiamo a questo caso la formola di Ohm e sia Q^0 la quantità di elettricità che si può comunicare alla prima bottiglia, perchè le sue armature raggiungano la differenza di livello potenziale E, essendo r_0 la resistenza specifica della bottiglia.

Sarà per la prima bottiglia $q_0 = \frac{E}{r_0}$ $r_0 = \frac{E}{q_0}$

per la seconda . . . . . . $q_1 = \frac{E}{r_1}$ $r_1 = \frac{E}{q_1}$

per la terza . . . . $q_2 = \frac{E}{r_2}$ $r_2 = \frac{E}{q_2}$

Quando le bottiglie sono unite in batteria, chiamando A, E, R le quantità corrispondenti, si avrà

$$Q = \frac{E}{R} \quad R = \frac{E}{Q} ,$$

e siccome la resistenza dei fili metallici che mettono in

comunicazione l'armatura esterna d' una bottiglia colla interna della successiva possono trascurarsi in confronto alla resistenza delle bottiglie, si avrà

$$R = r_0 + r_1 + r_2 ,$$

ossia . . . . . $\frac{E}{Q} = \frac{E}{q_0} + \frac{E}{q_1} + \frac{E}{q_2}$,

e quindi . . . . $Q = \frac{1}{\frac{1}{q_0} + \frac{1}{q_1} + \frac{1}{q_2}}$.

Se fosse $q_0 = q_1 = q_2$ $Q = \frac{1}{3\frac{1}{q_0}} = \frac{q_0}{3}$

e in generale $Q = \frac{q_0}{n}$, se n sono le bottiglie di egual efficacia come nel caso contemplato (1).

58. Tenendo conto delle mie esperienze, di quelle del Felici e delle precedenti del Siemens, del Faraday, e del Belli e di altri, parmi che si abbia ormai a ritenere come *cosa certa :*

1.° Che nel fenomeno d' induzione i coibenti non fanno l' ufficio di semplici isolatori, ma esercitano una azione verso l' esterno alla quale prendono parte tutte le particelle del coibente sia le esterne come le interne.

2.° Che i varii coibenti agiscono con diversa efficacia, e che per conseguenza esiste un *potere specifico induttivo per ciascun coibente*, e a riguardare come *cosa molto probabile :*

1.° Che quest' azione specifica dei coibenti dipenda da uno stato di polarità elettrica assunto dalle singole molecole durante l' induzione.

(1) Vedi anche Siemens nella Memoria citata. Pogg. *Ann.* Vol. XII, pag. 98.

2.º Che questo stato polare sia provocato dalla corrente d'induzione che precede l'induzione elettrostatica e che si propaga a traverso la massa coibente per l'azione esercitata a distanza tra le molecole contigue.

3.º Che la quantità di elettricità sviluppata in ogni singola molecola è tanto maggiore, quanto più grande è la conducibilità della medesima: quindi anche l'azione totale esercitata dal coibente all'esterno, ossia il suo potere induttivo, dipende da quella conducibilità.

4.º Che lo stato polare assunto dalle molecole del coibente non può oltrepassare un dato limite di tensione, al di là del quale ha luogo la scarica fra le molecole contigue.

5.º Che questo limite massimo sembra essere molto elevato per i coibenti solidi, piccolo pei gas condensati o alla pressione ordinaria, più piccolo assai pei gas rarefatti.

6.º Che i metalli si possono considerare come corpi dotati di un grandissimo potere induttivo, ma pei quali il limite di massima tensione nelle molecole contigue è piccolissimo.

7.º Che la formola di Ohm rappresenta anche le leggi dei condensatori, e può essere utilmente adoperata per determinare il potere specifico induttivo dei coibenti.

8.º Che facendo uso di quella formola si ha il potere specifico induttivo del vetro uguale a 3,45, dello spermaceti a 2,18, della ebanite a 2,05, dello zolfo a 1,81 posto eguale ad 1 il potere induttivo dell'aria.

Inoltre il s. c. dott. G. Lorenzoni presenta la seguente nota

SULL' ECLISSE PARZIALE DI SOLE DEL 26 MAGGIO 1873.

Indicando con α', δ', ρ' l'ascensione retta, la declinazione ed il semidiametro angolare apparenti della luna, con A', D', R' le quantità analoghe pel sole nell'istante in cui avviene il contatto esterno dei due lembi lunare e solare, e riservando le stesse lettere prive di apici per indicare le medesime quantità, ma geocentriche, dal triangolo sferico Polo-Sole-Luna si ha:

$$\cos e = \operatorname{sen}\delta' \operatorname{sen}D' + \cos\delta' \cos D' \cos(\alpha' - A') ,$$

dove e indica la distanza angolare apparente dei centri dei due astri, e con facile trasformazione si ha pure

$$\overline{\operatorname{sen}}^2 \tfrac{1}{2} e = \overline{\operatorname{sen}}^2 \tfrac{1}{2}(\delta' - D') + \cos\delta' \cos D' \overline{\operatorname{sen}}^2 \tfrac{1}{2}(\alpha' - A' \ldots \quad (1)$$

Se pertanto in un luogo di nota posizione geografica si noti l' istante preciso in cui il sole e la luna appariscono esternamente a contatto, si potrà per l' istante osservato desumere dalle effemeridi i valori di $(\alpha' - A')$ $(\delta' - D')$, δ', D' e calcolare colla formola (1) la elongazione apparente e della luna. Per quel medesimo istante dalle effemeridi si potranno anche avere

ρ' ed R' e, se le effemeridi sieno esatte, e non vi abbiano errori di osservazione, dovrà sussistere l' eguaglianza :

$$e = \rho' + R' .$$

Invece, anche prescindendo dagl' inevitabili errori di osservazione, questa eguaglianza non ha mai luogo in causa degli errori delle tavole solari e lunari su cui le effemeridi sono calcolate. Per istabilire l'eguaglianza bisogna applicare ad $(\alpha' - A')$, $(\delta' - D')$, $(\rho' + R')$ e quindi anche ad e convenienti correzioni (assai piccole nello stato attuale della scienza) in modo che risulti:

$$e + de = \rho' + R' + d(\rho' + R') ,$$

cioè :

$$\rho' + R' - e = de - d(\rho' + R') \quad \ldots\ldots (2)$$

Differenziando ora la equazione (1) e nella differenziazione trascurando i termini insensibili che contengono $d\delta'$ e dD', otteniamo:

$$\begin{aligned} \text{sen}\, e . de = & \text{sen}(\delta' - D') d(\delta' - D') + \\ & + \cos\delta' \cos D' \text{sen}(\alpha' - A') d(\alpha' - A') \end{aligned}$$

e da questa de, che sostituita nella (2) porge :

$$\left. \begin{aligned} \rho' + R' - e = & \frac{\text{sen}(\delta' - D')}{\text{sen}\, e} d(\delta' - D') + \\ & + \cos\delta' \cos D' \frac{\text{sen}(\alpha' - A')}{\text{sen}\, e} d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \end{aligned} \right\} \ldots (3)$$

Ogni contatto esterno dà luogo ad una simile equazione fra le tre correzioni

$$d(\alpha' - A') \quad , \quad d(\delta' - D') \quad , \quad d(\rho' + R') \; .,$$

e poichè i contatti esterni sono due soltanto, le due

equazioni che ne derivano permettono di determinare soltanto due di queste correzioni, quando in qualche modo si conosca la terza e possano ritenersi costanti le correzioni stesse nell' intervallo di tempo compreso fra il primo e l' ultimo contatto.

Negli eclissi anulari e totali oltre i due contatti esterni accadono anche due contatti interni, i quali danno origine ad altre due equazioni di condizione fra le correzioni

$$d(\alpha'-A') \quad , \quad d(\delta'-D') \quad , \quad d(\rho'-R') \quad ,$$

e perciò, quando in un'eclisse anulare o totale si osservino tutti quattro i contatti, possono istituirsi quattro equazioni fra le correzioni:

$$d(\alpha'-A') \; , \; d(\delta'-D') \; , \; d(\rho'+R') \; , \; d(\rho'-R') \; ,$$

le quali in tal modo riescono perfettamente determinate. Dalle correzioni $d(\rho'+R')$, $d(\rho'-R')$ si hanno poi $d\rho'$ e dR'.

Ora, da tutte le discussioni di eclissi totali ed anulari è emerso che, mentre la correzione $d\rho'$ da applicarsi al semidiametro lunare delle effemeridi non discorda sensibilmente dalla correzione del semidiametro stesso ottenuta colle misure dirette, la correzione dR' del semidiametro solare dedotta dalla discussione degli eclissi, differisce non poco da quella ottenuta coi metodi ordinarii nel senso di rendere il diametro solare degli eclissi minore di quello che d' ordinario si misura.

Così per accordare il calcolo coll' osservazione, il Séjour mostrò doversi introdurre nel calcolo degli eclissi solari una correzione $d(\rho'+R') = -3''\frac{1}{2}$. L' eclisse anulare del 7 settembre 1820 indicò al prof. Santini

una correzione del semidiametro solare dato dalle tavole di Carlini di — 1″9, e Carlini nel discutere l'eclisse dell'8 luglio 1842, trovò la correzione del semidiametro solare eguale a —2″, cioè come il Santini (v. Santini, *Osservazioni dell'eclisse solare del* 28 *luglio* 1851).

Ciò vuol dire che negli eclissi non si nota il contatto del disco lunare col vero contorno del sole, ma con una circonferenza di raggio minore. Il fatto si spiega colla incapacità dell'occhio umano a percepire un oggetto ove questo sottenda un angolo minore di certo limite, il quale varia colle *condizioni fisiologiche* dell'organo della vista e colla intensità luminosa relativa dell'oggetto e del fondo su cui esso si projetta (fenomeno della irradiazione). Così noi notiamo il primo contatto in quell'istante in cui ci accorgiamo che il disco solare incomincia ad apparire intaccato, cioè quando il segmento del disco lunare proiettato sul sole ha raggiunto la larghezza angolare limite inferiore di visibilità degli oggetti minuti, e notiamo l'ultimo contatto nell'istante in cui il segmento lunare che va continuamente ristringendosi diviene invisibile, perciò, in entrambi i casi, vengono notati gl'istanti nei quali la luna trovasi a contatto con una circonferenza alquanto minore di quella del vero disco solare. Per questo motivo il principio dell'eclisse si nota con un ritardo, ch'è eguale all'anticipazione con cui si osserva il fine. I tempi del ritardo e dell'anticipazione sono proporzionali al *diametro angolare reale* del più piccolo segmento lunare visibile in projezione sul contorno del sole, e questo diametro, a *parità delle altre circostanze,* è tanto minore quanto più forte è l'ingrandimento del cannocchiale. Perciò, aumentando l'ingrandimento del cannocchiale, si dimi-

nuisce proporzionalmente il ritardo e l' anticipazione suddetti, purchè però sussista la parità delle altre circostanze, essendosi osservato che due cannocchiali, i quali abbiano lo stesso ingrandimento, ma sieno adoperati da differenti osservatori, abbiano diverse aperture obbiettive, risultino da vetri di pasta ineguale e sieno muniti di offuscanti che colorano diversamente l'immagine solare, producono, sotto questo punto di vista, effetti notevolmente diversi.

Oltre alla causa ora esposta, che influisce in eguale misura, ma in senso contrario, sulla osservazione dei due contatti, ve ne ha un' altra molto meno rilevante, la quale tende a ritardare alcun poco l'osservazione tanto del principio quanto del fine dell' eclisse. Questa causa è l'inerzia della retina, in virtù della quale, prima dell' ultimo contatto, l' occhio dell' osservatore che vede il segmento lunare projettato sul sole andare poco a poco scomparendo, conserva la percezione del segmento stesso per un certo tempo dopo ch' esso è divenuto realmente invisibile e nel primo contatto l' occhio non arriva ad accorgersi del principio dell' eclisse se non quando il segmento lunare ha già di alcun poco superato l'angolo limite inferiore di visibilità, e così accade che i contatti si notino ambidue con piccolissimo ritardo eguale al tempo necessario per vincere l'inerzia della retina.

Sembra poi che quando il fenomeno avviene improvviso, come nel primo contatto osservato al modo consueto, il tempo necessario a vincere l' inerzia della retina sia maggiore di quando il fenomeno può essere preveduto come nel caso dell' ultimo contatto. Anche però non volendo dare importanza a questa differenza

d' impressionabilità della retina nei due contatti, rimane sempre una maggiore difficoltà a bene osservare il primo contatto in confronto del secondo in causa della necessità in cui l'osservatore si trova di tenere per lungo tempo, e ciò non senza fatica, l' occhio e la mente in quello stato di tensione estrema a cui nell' osservazione del fine dell' eclisse occorre sieno portati per un solo istante. Questa differenza nelle condizioni di osservazione dei due contatti sarebbe tolta, se prima del principio dell' eclisse si potesse vedere il disco lunare, perchè in tal caso l' occhio andrebbe poco a poco preparandosi all' avvenimento come nell' ultimo contatto, e se anche vi fosse ritardo nell' osservazione dei due contatti in causa dell'inerzia della retina, tale ritardo sarebbe lo stesso tanto al principio quanto al fine dell' eclisse.

Questo vantaggio di poter vedere per qualche tempo la luna anche fuori del disco solare si realizza col mezzo dello spettroscopio, il quale permette di notare i contatti ad un circolo presso a poco coincidente col contorno del vero disco solare senza che l'irradiazione, molto dannosa nel metodo ordinario, abbia sensibile influenza.

Dirigendo al sole un cannocchiale cui sia applicato lo spettroscopio in modo che il piano della fessura di quest' ultimo coincida col piano focale del cannocchiale, cioè con quel piano in cui si forma la immagine reale del disco solare, e disponendo cogli opportuni mezzi lo strumento così, che la fessura sufficientemente allargata riesca tangente esternamente alla immagine solare, si osserva nel campo del cannocchialino spettroscopico lo spettro solare colle righe di Fraunhofer, e

prendendo di mira fra queste la riga C (che apparisce più larga e meno oscura a mano a mano che si amplifica la fessura) si osserva nel suo spessore una immagine rossa di una porzione del bordo solare : si vede cioè una sottile frangia rossa confinata al lembo del sole da un arco di circolo geometrico e terminata esternamente in modo irregolare da punte filamentari o simili a fiammelle. Questa frangia rossa è una delle immagini monocromatiche di quell' inviluppo di gas e di vapori incandescenti il quale involge tutto il sole fino ad un' altezza geometrica di 8 in 10 secondi e dicesi *cromosfera* solare.

Quando si dia alla fessura una conveniente larghezza ed una conveniente posizione, ed il cannocchiale si muova accompagnando il moto diurno, si può arrivare a vedere costantemente nello spessore della riga C tutta l' altezza della cromosfera presso a poco come nella Tav. XIII, fig. 1, dove il rettangolo *ab* rappresenta la riga C, l' arco *def* è la base della cromosfera, il cui margine esterno è indicato dalla linea frastagliata *gh*. A dir vero, dal segmento *men* del disco solare entra per la fessura una luce molto viva, ma se l' ingrandimento e la dispersione sieno sufficientemente grandi, essa può venire abbastanza tollerata senza troppo danno della visibilità della meno viva immagine della cromosfera. Se il punto del disco solare a cui la fessura è tangente sia quello in cui deve succedere il primo contatto, varii secondi prima che questo accada si vede il disco lunare nero projettato sulla cromosfera avanzarsi poco a poco incontro all' arco *def* e, in conseguenza, si vede l' interposto filetto cromosferico assottigliarsi sempre più fino a rompersi nell' istante in cui avviene il contatto. Avvenuto il contatto, il lembo

lunare arriva ben presto a toccare la *mn*, ciò che è annunziato da linee nere percorrenti longitudinalmente tutto lo spettro. Progredendo la luna nel suo movimento, la retta *mn* viene da essa coperta sopra una lunghezza che va successivamente aumentando, e lo spettro apparisce percorso longitudinalmente da una zona nera di altezza eguale alla corda del disco lunare comune col margine *mn* della fessura.

Volgendo l' eclisse al suo termine, se si collochi la fessura in quella direzione che riesce tangente al bordo solare, dove avrà luogo l' ultimo contatto, si osserva (fig. 2) una zona nera *ckrs* simile a quella ora descritta, la quale va continuamente ristringendosi finchè ad un certo istante da una parte e dall'altra di essa si vedono comparire nello spessore della riga C due punte luminose rosse *p*, *q* (fig. 3) le quali camminando l'una incontro all'altra, si congiungono ricostituendo il filetto cromosferico solare, nell'istante in cui spariscono gli ultimi fili ai quali si riduce in fine la zona nera interposta.

A questo istante nasce il contatto del disco lunare colla base della cromosfera e il fine dell' eclisse.

Nell' eclisse parziale del 26 maggio p. p. osservai il principio ed il fine dell' eclisse nel modo ora descritto, che fu già impiegato da altri in altri eclissi ed anche in questo dal professore Respighi.

Lo strumento da me adoperato è un equatoriale di Starke, il cui obbiettivo ha 11 $^1/_2$ centimetri di diametro e 165 centimetri di distanza focale. Al cannocchiale è applicato uno spettroscopio di Hofmann a visione diretta avente una dispersione totale poco maggiore di 10°. Il cannocchialino spettroscopico ingrandi-

sce 17 volte: il rapporto fra la distanza focale dell' obbiettivo dell'equatoriale e la distanza focale del collimatore è, in seguito a recenti modificazioni apportate allo strumento, =5,5, e quindi l' ingrandimento del sistema complessivo =93 circa.

Mentre io stava osservando nella stanza dell' equatoriale di Starke, il dottore Abetti assistente all' Osservatorio, ed il sig. Chistoni studente di astronomia, assistiti pel tempo dal custode Zardini, osservavano al modo consueto in altra sala, il dott. Abetti adoperando un eccellente rifrattore di Starke di millimetri 116 di apertura, con oculare negativo, ingrandimento 87 ed elioscopio che dà una immagine solare presso a poco bianca, il sig. Chistoni adoperando un cannocchiale di Fraunhofer pure eccellente, dell' apertura di 80 millim. con oculare negativo, ingrandimento 85 ed elioscopio che dà la immagine solare di colore giallo affumicato.

Ecco i tempi medii di Padova che furono registrati:

	Principio	Fine
Lorenzoni	20h.35m.58s,77	21h.48m.38s,34
Abetti	36 . 9,94	48 .28,86
Chistoni	36 .16,72	48 .14,32

In precedenza io aveva calcolato i tempi dei contatti e gli angoli di posizione corrispondenti in base al *Nautical Almanac* nel modo seguente: Calcolate dapprima le parallassi della luna in ascensione retta, in declinazione ed in semidiametro di 20 in 20 minuti per circa tre ore intorno al novilunio adoperando le formole finite ed in queste impiegando in luogo della parallasse lunare, la differenza fra le parallassi lunare e solare, come è indicato anche nel Santini, vol. I, pa-

gine 207, e come si verifica potersi sempre fare finchè la elongazione della luna non superi di molto i limiti corrispondenti al principio ed al fine di un'eclisse solare, feci le differenze di ascensione retta e di declinazione apparenti e col mezzo di una costruzione grafica desunsi approssimativamente i tempi del principio e del fine coi rispettivi angoli di posizione, che qui trascrivo:

Principio dell'eclisse $20^h.35^m.11^s$ t. m. di Pad. — Angolo di posizione 55°.
Fine » » $21^h.48^m31^s$. t. m. di Pad. — Angolo di posizione 358°.

Riferisco qui gli elementi numerici desunti dal *Nautical* pel 1873. — Tempo medio di Greenwich della congiunzione in *ascensione retta* (pag. 433) = 1873 maggio $25^d.21^h.41^m.51^s,9$.

Tempo medio di Greenw.	LUNA				SOLE		Tempo siderale a Padova θ
	α	δ	ρ	parallasse orizzont. equat.	A	D	
h m	h m s	° ′ ″	′ ″				h m s
19. 0	4.6.37,52	+21.48.27,1	15.39,9	57.24,0	4.12.24,69	21.9.21,0	0. 3. 9,57
20	7.23,72	21.51.32,2	39,8	23,5	28,07	9.29,5	0.23.12,86
40	8. 9,95	21.54.36,4	39,7	23,0	31,44	9.38,0	0.43.16,14
20. 0	8.56,19	21.57.39,8	39,6	22,5	34,81	9.46,5	1. 3.19,42
20	9.42,45	22. 0.42,3	39,5	22,0	38,19	9.55,0	1.23.22,71
40	10.28,73	22. 3.49,9	39,3	21,5	41,57	10. 3,5	1.43.25,99
21. 0	11.15,03	22. 6.44,7	39,2	21,0	44,94	10.12,7	2. 3.29,28
20	12. 1,35	22. 9.44,6	39,1	20,5	48,32	10.20,6	2.23.32,56
40	12.47,69	22.12.43,6	38,9	20,0	51,70	10.29,1	2.43.35,85
22. 0	4.13.34,05	22.15 41,8	15.38,8	57.19,5	4.12.55,07	10.37,7	3. 3.39,14

Parallasse solare $=8'',83$; $R=15'.48'',9$; longitudine di Padova orientale da Greenwich $= 0^h.47^m.29^s,2$; latitudine di Padova $= 45^0.24'.2'',5$.

Tempo medio di Greenw.	α'—A'	δ'—R'	ρ'	δ'	D'
h m				0	0
19.0	—48.41,57	+ 8.21,4	15.49,0	+21.17.37,8	+21. 9.16,4
20	—39.51,06	+12.24,2	49,7	21.49,1	9.24,9
40	—31.16,68	+16.23,0	50,3	25.56,7	9.33,7
20.0	—22.57,08	+20.17,5	50,8	29.59,5	9.42,0
20	—14.51,08	+24. 6,7	51,4	33.57,6	9.50,9
40	— 6.57,61	+27.50,7	51,7	37.50,2	9.59,5
21.0	+ 0.44,74	+31.28,8	52,1	41.37,1	10. 8,3
20	+ 8.16,99	+35. 1,0	52,5	45.17,8	10.16,8
40	+15.40,67	+38.26,6	52,7	48.52,1	10.25,5
22.0	+22.57,39	+41.45,5	15.52,9	52.19,5	10.34,0

Da queste tabelle col mezzo della interpolazione e colla formola (1) opportunemente accomodata pel calcolo logaritmico, ho desunto per gl' istanti osservati le quantità seguenti:

	Principio dell' eclisse			Fine		
	Lorenzoni	Abetti	Chistoni	Lorenzoni	Abetti	Chistoni
Tempo medio di Greenwich	h m s 19.48.29,57	h m s 19.48.40,74	h m s 19.48.47,52	h m s 21. 1. 9,14	h m s 21. 0.59,66	h m s 21. 0.45,20
$\alpha' - A'$	− 27′.42″,79	− 27′.38″,13	− 27′.35″,30	+ 1′.10″,90	+ 1′. 7″,38	+ 1′. 1″,84
$\delta' - D'$	+ 18. 2,05	+ 18. 4,22	+ 18. 5,55	+ 31.41,19	+ 31.39,49	+ 31.36,88
ρ'	15.50,5			15.52,1		
R′	15.48,9			15.48,9		
δ'	+21°.27.40,4	+21°.27.42,6	+21°.27.44,0	+21°.41.50,0	+21°.41.48,8	+21°.41.45,6
D′	+21. 9.38,3	+21. 9.38,4	+21. 9.38,4	+21.10. 8,8	+21.10. 8,8	+21.10. 8,7
e	31.29,57	31.27,26	31.25,87	31.42,34	31.40,52	31 37,55
$\rho' + R' - e$	+ 9, 8	+ 12,1	+ 13,5	− 1,3	+ 0,5	+ 3,2

Ne seguono le sei equazioni di condizione qui trascritte:

Lorenzoni

$$\left.\begin{aligned} +\ 9'',8 &= 0,5726d(\delta'-D')-0,7637d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \\ -\ 1'',3 &= 0,9994d(\delta'-D')+0,0325d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

Abetti

$$\left.\begin{aligned} +12'',1 &= 0,5745d(\delta'-D')-0,7726d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \\ +\ 0'',5 &= 0,9994d(\delta'-D')+0,0307d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \end{aligned}\right\} \quad (5)$$

Chistoni

$$\left.\begin{aligned} +13'',5 &= 0,5756d(\delta'-D')-0,7618d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \\ +\ 3'',2 &= 0,9974d(\delta'-D')+0,0282d(\alpha'-A')-d(\rho'+R') \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

Per trarre da queste equazioni una qualche conseguenza, considero dapprima le due risultanti dall' osservazione spettroscopica.

Come fu avvertito, tre essendo le incognite e due le equazioni, il problema di assegnare con queste i valori di tutte tre le correzioni è indeterminato.

Se per altro si potesse ammettere, che collo spettroscopio i due contatti vengono osservati alla circonferenza del disco solare quale essa si vede guardando il sole col mezzo di un cannocchiale comune, la correzione $d(\rho'+R')$ sarebbe eguale alla somma delle correzioni dei semidiametri lunare e solare che si dedurrebbe da una lunga serie di osservazioni fatte in circostanze ordinarie come quelle che con somma accuratezza vengono eseguite a Greenwich. — Infatti dalle osservazioni di Greenwich, che dal principio del 1854

vengono fino a tutto il 1870, si ha con moltissima probabilità:

$$dR = dR' = -0'',64 \; .$$

E da otto anni di osservazione (1863–1870 inclusiv.) nei quali fu misurato il diametro lunare 16 volte col tempo del passaggio al meridiano, e 43 volte facendo la differenza delle distanze zenitali dei due bordi inferiore e superiore, si ha la media correzione:

$$d\rho = d\rho' = -0'',25 \; .$$

Così sarebbe $\quad d(\rho' + R') = -0'',89$

e si potrebbe in conseguenza dalle due equazioni (4) ricavare i corrispondenti valori di $d(\alpha' - A')$ e $d(\delta' - D')$.

Ma non sapendosi a *priori* se il circolo a cui si osservano i contatti collo spettroscopio sia identico col bordo solare delle quotidiane osservazioni, dobbiamo considerare aggiunto alle quantità $-0'',89$ un termine incognito, che sarà positivo o negativo secondo che il circolo costituente la base *visibile* della cromosfera è più grande o più piccolo del disco solare ordinario.

A dir vero, stando alla nozione che si ha circa la costituzione della cromosfera, il segno di questo termine dovrebbe essere negativo. Infatti la cromosfera, presa nel suo complesso, ha una luce assai meno viva del globo solare sottoposto, ma più specialmente nelle sue regioni più alte, dove essa apparisce in generale costituita di solo idrogene, per conseguenza quando si guarda il sole nel modo ordinario, il suo diametro deve apparire alquanto minore di quello della superficie esterna della cromosfera. Ma nelle regioni più basse dove, unitamente all'idrogeno si osservano spessissimo i va-

pori incandescenti del magnesio, del sodio, del ferro e di molte altre sostanze, la cromosfera, guardata coi mezzi ordinarii, deve avere una intensità luminosa rilevantissima, la quale non può non amplificare alquanto all'occhio armato di solo cannocchiale il diametro del circolo che costituisce la base apparente della cromosfera e che altrimenti si confonderebbe col contorno solare delle ordinarie osservazioni.

Checchè ne sia però del segno e della grandezza del termine da aggiungersi a $-0'',9$, si può per il momento lasciare la cosa indeterminata e porre in generale

$$d(\rho'+R')=-0'',9+x \; .$$

Faremo quindi sopra x varie ipotesi, e fra queste daremo la preferenza a quella che conduce ai più plausibili valori di $d(\alpha'-A')$ e $d(\delta'-D')$, ed allora il valore di x, corrispondente alla più probabile ipotesi, sarà pure fra tutti il più probabile. Poniamo successivamente per x i valori:

$$-5'',-4'',-3'',-2'',-1'',0'',+2'',+3'',+4''+5'' \, ,$$

deduciamo dalle equazioni (4) i corrispondenti valori delle correzioni $d(\alpha'-A')$ e $d(\delta'-D')$ e nello stesso tempo formiamo anche il prodotto $\cos\delta . d(\alpha'-A')$. Abbiamo così la seguente tabella:

$d(\rho'+R')$	$d(\alpha'-A')$	$d(\delta'-D')$	$\cos\delta d(\alpha'-A')$
−5,9	−10,24	−7,03	− 9,52
−4,9	−10,79	−5,99	−10,03
−3,9	−11,34	−4,95	−10,54
−2,9	−11,89	−3,91	−11,05
−1,9	−12,44	−2,86	−11,57
−0,9	−12,99	−1,82	−12,08
+0,1	−13,54	−0,78	−12,59
+1,1	−14,09	+0,26	−13,10
+2,1	−14,63	+1,31	−13,61
+3,1	−15,18	+2,25	−14,11
+4,1	−15,73	+3,40	−14,63

Rappresentiamo ora nella Tav. XIII, fig. 4, con L il luogo della luna calcolato in base all'effemeride e relativo al sole, e con LP il parallelo celeste in cui la luna si trova. Supponendo che le ascensioni rette crescano nel senso della freccia, prendiamo le lunghezze $L\pi$, $L\pi'$, $L\pi''$.... proporzionali ai successivi valori di $\cos\delta d(\alpha'-A')$, e le perpendicolari $\pi\lambda$, $\pi'\lambda'$, $\pi''\lambda''$,.... proporzionali ai valori di $d(\delta'-D')$: congiungendo i punti λ, λ', λ''.... con una linea continua, si ottiene la retta $\lambda\lambda'\lambda''$...... luogo geometrico di tutte le posizioni del centro della luna, che sarebbero state osservate secondo le varie

ipotesi. — Se fosse conosciuta la posizione vera del centro della luna, la più probabile ipotesi sarebbe quella in base alla quale la posizione osservata cadrebbe alla minima distanza dalla posizione vera. — Non potendosi però conoscere questa posizione vera, conviene appagarsi della posizione probabile, quale si può dedurre dalle osservazioni di Greenwich.

Le osservazioni dei passaggi al meridiano della luna e del sole fatte all'Osservatorio di Greenwich dal 1864 al 1870 inclusivam., hanno dato i seguenti risultati medii:

Anno	$d\alpha'$	$d\delta'$	dA'	dD'	$d(\alpha'-A')$	dff.	$d(\delta'-D')$	dff.
1864	+0",003	−0",336	−0",060	−0",945	+0",063		+0",609	
						−1",068		−0",536
1865	−1,260	−0,658	−0,255	−0,731	−1,005		+0,073	
						−0,902		−0,003
1866	−1,740	+0,139	+0,167	+0,069	−1,907		+0,070	
						−1,543		−0,178
1867	−3,195	+0,144	+0,255	+0,252	−3,450		−0,108	
						−0,483		+0,408
1868	−4,155	+1,007	−0,222	+0,707	−3,933		+0,300	
						−0.207		−0,341
1869	−4,425	+0,586	−0,285	+0,627	−4,140		−0,041	
						−0,660		−0,381
1870	−4,935	+0,502	−0,135	+0,944	−4,800		−0.422	

Dalle due ultime colonne si hanno le variazioni triennali delle correzioni $d(\alpha'-A')$, $d(\delta'-D')$ osservate nel settennio 1864-1870, e sono:

Trienni	variazioni triennali in $d(\alpha'-A')$	in $d(\delta'-D')$
1864-1867	$-3'',513$	$-0'',717$
1865-1868	$-2,928$	$+0,227$
1866-1869	$-2,233$	$-0,117$
1867-1870	$-1,350$	$-0,314$

così che le medie variazioni triennali in $d(\alpha'-A')$ e $d(\delta'-D')$ sarebbero rispettivamente:

$$-2'',506 \pm 0'',628 \qquad -0'',230 \pm 0'',267 \ .$$

Perciò i probabili valori delle correzioni per il mezzo dell'anno 1873 (epoca della nostra eclisse) sarebbero stati, secondo le osservazioni di Greenwich,

$$d(\alpha'-A') = -4'',800 + \{-2'',506 \pm 0'',628\} = -7'',306 \pm 0'',628$$
$$d(\delta'-D') = -0,422 + \{-0,230 \pm 0,267\} = -0,652 \pm 0,267$$
$$\cos\delta\, d(\alpha'-A') = -6'',794 \pm 0'',584 \,.$$

Prendendo nella fig. 4 e nella scala del disegno

$$Lp = -6'',79\,;\; pl = -0'',65$$

sarà l la posizione media probabile della luna alla metà del 1873, in seguito alle osservazioni di Greenwich.

Fra le ipotesi istituite sul valore di x riterremo più probabile quella a cui sulla retta λ, λ', λ''... corrisponde il punto più vicino ad l: questo punto sarà il piede n della perpendicolare abbassata da l sulla retta $\lambda\lambda'\lambda''$... Ora al punto n corrispondono i valori:

$$d(\alpha'-A') = -12'',40$$
$$d(\delta'-D') = -\ 2,97$$
$$d(\rho'-R') = -\ 2,0$$
$$x = -\ 1,1\,.$$

Così dalla superiore discussione risulterebbe che il circolo *base apparente* della cromosfera è depresso circa *un secondo* di arco sotto la circonferenza del disco solare che si osserva quotidianamente, la quale conseguenza è d'accordo con quanto sopra si disse circa la composizione della cromosfera.

Siamo frattanto rispetto a $d(\alpha'—A')$ e $d(\delta'—D')$ in presenza di due sistemi di valori: uno desunto dalle osservazioni di Greenwich:

$$d(\alpha'—A')=—7'',31 \quad , \quad d(\delta'—D')=—0'',65 \ ,$$

l'altro desunto dalla osservazione spettroscopica dell'eclisse:

$$d(\alpha'—A')=—12'',40 \quad , \quad d(\delta'—D')=—2'',97 \ .$$

Avendo a scegliere fra i due sistemi, alcuno potrebbe essere inclinato a prestare maggiore fiducia al primo che al secondo, per quanto plausibile sia l'ipotesi su cui questo si fonda. Conviene però riconoscere che il primo sistema è pure basato sopra una ipotesi, ed è che le correzioni medie valgano anche nel momento dell'eclisse, ciò che non può essere ammesso se guardiamo ai risultati di molti eclissi osservati finora. Prendiamo per esempio l'eclisse del 22 dicembre 1870, e troveremo le correzioni medie per quell'epoca:

$$d(\alpha'—A')=—5''205$$
$$d(\delta'—D')=—0''551 \ ,$$

mentre la discussione delle osservazioni fatte durante l'eclisse ha dato:

$$d(\alpha'—A')=—6'',473$$
$$d(\delta'—D')=—1'',208$$ (v. Gr. *Obs.* 1870, p. 71).

Se si ammette che anche nell'eclisse del 26 maggio di quest'anno abbia avuto luogo un fatto analogo, e se si ammette di più che, anche in questa eclisse, le correzioni vere stieno alle medie presso a poco come nell'eclisse del 22 dicembre 1870, la più probabile posizione del centro della luna sarebbe compresa fra l ed n, e presso a poco nel mezzo.

Ammettendo che questa più probabile posizione sia il punto di mezzo della retta ln, avremo corrispondentemente

$$d(\alpha'-A')=-9'',86$$
$$d(\delta'-D')=-1'',81$$

e questi due valori sostituiti nelle due equazioni (4) daranno:

per il 1.° contatto: $d(\rho'+R')_1=-3''3$ . . . $x_1=-2,''4$
per il 2.° contatto: $d(\rho'+R')_2=-0'',8$ $x_2=+0'',1$
media $d(\rho'+R')=-2'',1$ $x=-1'',15$

$$x_1-x=-1'',25$$
$$x_2-x=+1'',25\ .$$

Cioè, ammesse come più verosimili le correzioni

$$-9'',86\ ;\ -1'',81\ ,$$

bisognerebbe concludere che i due contatti furono in medio osservati a 1'',15 sotto la circonferenza dell'ordinario disco solare, e che il primo fu osservato 1'',25 sotto la base apparente della cromosfera, il secondo invece a 1'',25 sopra la stessa, così che in ultima analisi i due contatti sarebbero stati osservati ambidue con un ritardo ($dt=2,3de$) di 2,s8. Questo ritardo, ove fosse reale, dovrebbe spiegarsi coll'una o coll'altra, o con tutte insieme le seguenti cause:

1.° Un errore nell'equazione del pendolo;

2.° Un errore nella assunta longitudine di Padova da Greenwich;

3.° L'inerzia della retina, che domanda un certo tempo per esser vinta;

4.° Il modo particolare con cui si stimano i contatti nel metodo spettroscopico. — Intorno a quest'ultimo punto è da avvertire, che, avendo io notato il primo contatto nell'istante in cui apparve rotto il filetto cromosferico, ed il secondo nell'istante in cui il filetto stesso apparve ricostituito, i due contatti furono da me effettivamente notati con un piccolissimo ritardo.

Qualora il ritardo sia specialmente dovuto alle tre prime cause, esso deve manifestarsi anche nelle due osservazioni dell'eclisse, fatte col metodo ordinario. Ora, ponendo nelle equazioni (5) e (6) $d(\alpha'-A')=-9'',86$, $d(\delta'-D')=-1'',81$, abbiamo:

Abetti	Chistoni
$d(\rho+R')_1=-5'',6\,;\ x_1=-4'',7$	$d(\rho'+R')_1=-7'',0\,;\ x_1=-6'',1$
$d(\rho'+R')_2=-2'',6\,;\ x_2=-1'',7$	$d(\rho'+R')_2=-5'',3\,;\ x_2=-4'',4$
medio $=-4'',1\,;\ x=-3'',20$	medio $=-6'',1\,;\ x=-5'',25$
$x_1-x=-1',50$	$x_1-x=-0'',85$
$x_2-x=+1'',50$	$x_2-x=+0'',85$

Cioè, poste le correzioni

$$d(\alpha'-A')=-9'',86\,;\quad d(\delta'-D')=-1'',81\,,$$

il dott. Abetti avrebbe in medio osservato ambidue i contatti ad un circolo il cui raggio è di 3'',2 più piccolo del raggio solare quale risulta dalle quotidiane osservazioni; ed ambidue con un ritardo di $1'',5\times2,3=3^s,45$. Il sig. Chistoni avrebbe invece osservato il principio ed

il fine dell'eclisse ad un circolo medio avente il raggio di $5'',25$ minore del vero, con un ritardo di

$$0'',85 \times 2,3 = 1^s,95 .$$

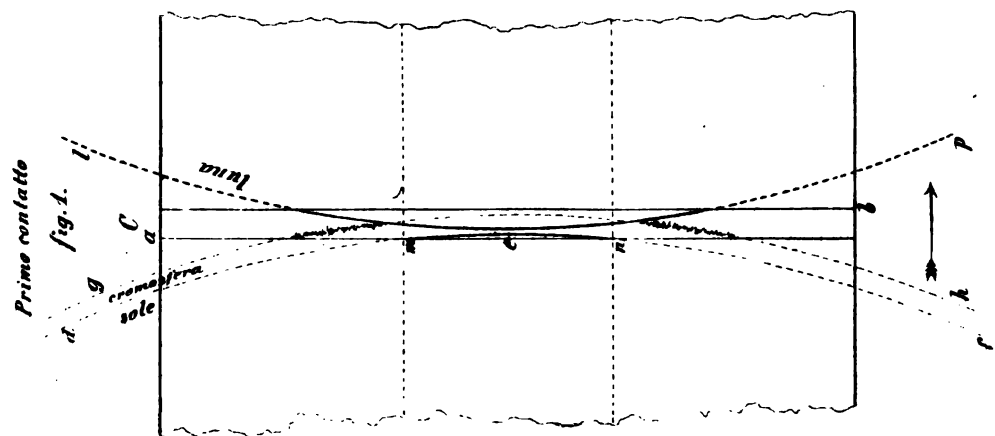
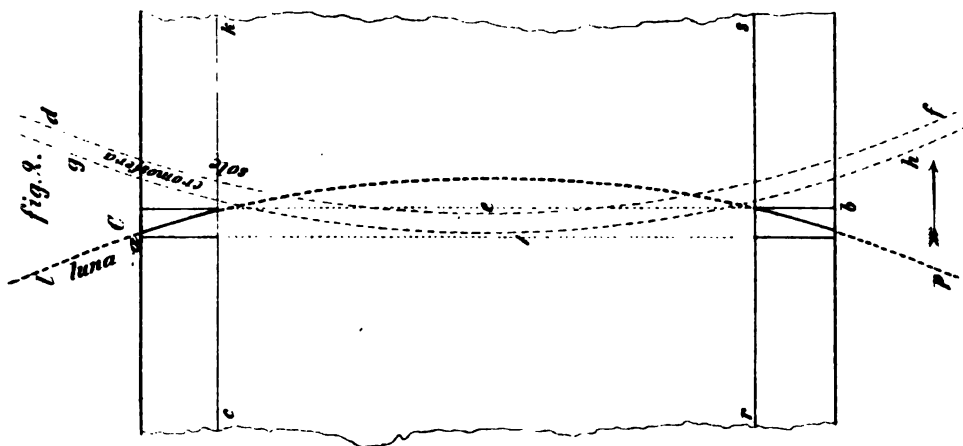
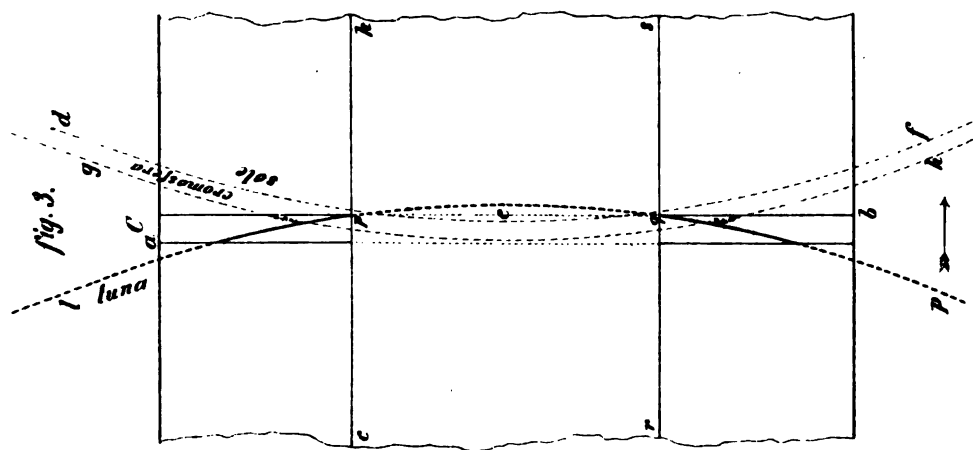
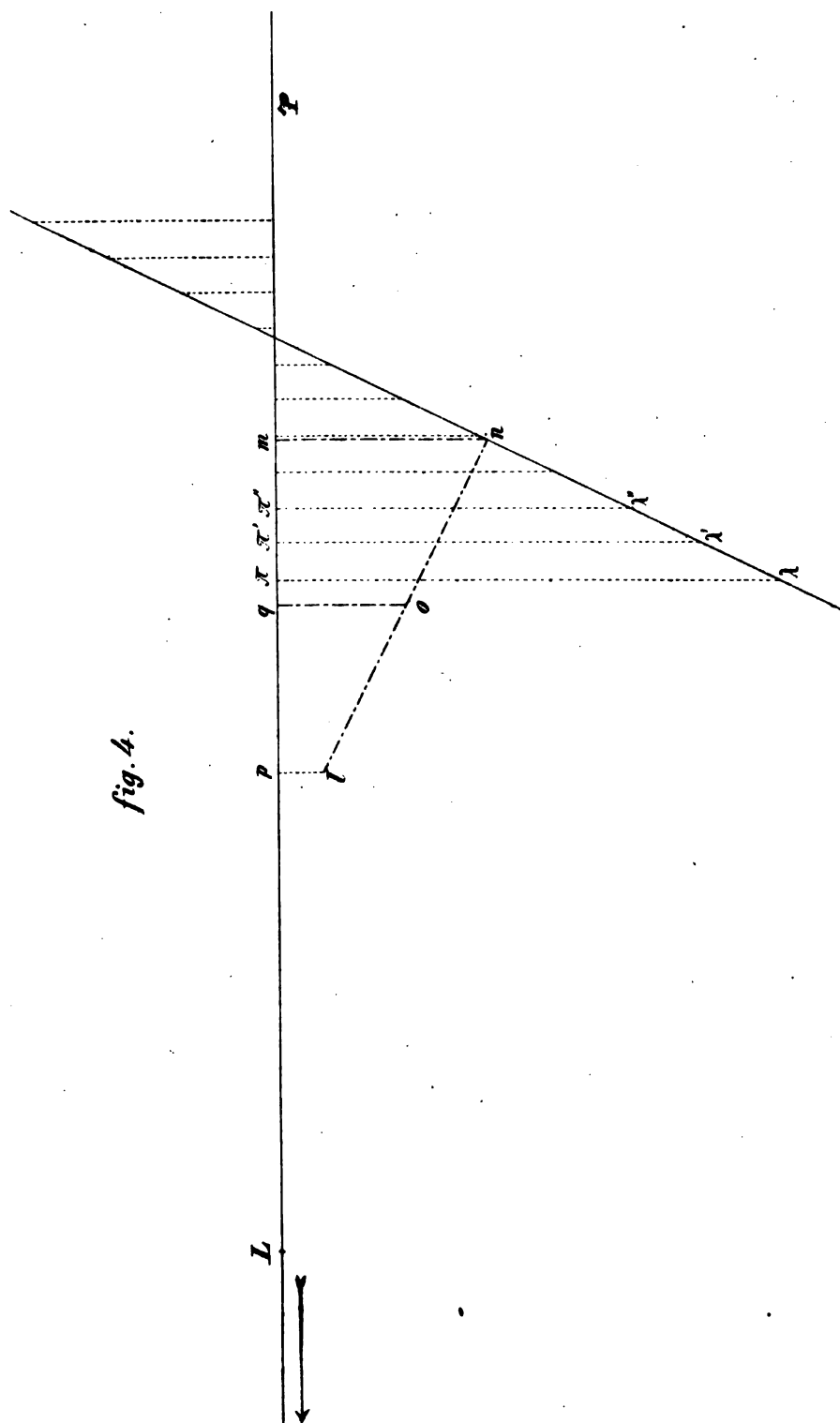
In medio dunque i contatti sarebbero stati osservati tanto col metodo consueto, quanto presso a poco col metodo spettroscopico in ritardo di $2^s,7$, il quale pertanto sarebbe dovuto principalmente alle tre prime cause di sopra enumerate, che sono comuni ai due metodi.

Quando potessero in qualche modo venire determinate le vere correzioni $d(\alpha'—A')$, $d(\delta'—D')$ si vedrebbe quanto le superiori deduzioni si accostino al vero: intanto quelle due che sembrano meglio accertate possono enunciarsi così:

1.° Probabilmente il circolo a cui osservansi i contatti nel metodo spettroscopico, ed il quale costituisce la base apparente della cromosfera (come essa si vede nello spettroscopio sulla riga C) ha un raggio alcun poco minore del raggio solare determinato colle quotidiane osservazioni;

2.° Almeno per le osservazioni istituite in Padova nell'occasione dell'eclisse del 26 maggio 1873, il raggio del circolo a cui si osservano i contatti col metodo spettroscopico si avvicina al vero raggio solare più che il raggio del circolo al quale osservansi i contatti nel metodo ordinario. — S'intende per vero raggio solare quello risultante da una lunga serie di osservazioni eseguite coi mezzi consueti.

fig. 3.
luna
sole
cromosfera
fig. 2.
luna
sole
cromosfera
Primo contatto
fig. 1.
luna
cromosfera
sole

fig. 4.

Poi il s. c. E. Bernardi legge la seguente nota:

NUOVO METODO

PER CONTROLLARE LA GRANDEZZA DELLE FIAMME A GAZ destinate alla pubblica illuminazione.

È noto come sieno stati fatti diversi tentativi per poter controllare in maniera spiccia, facile e sicura, la grandezza delle fiamme a gaz destinate alla pubblica illuminazione. Il miglior metodo è forse quello immaginato ed applicato dal sig. Antonio Trevisan, ispettore municipale alla illuminazione in Venezia. Esso consiste nell'uso di una specie di camera ottica sostenuta da trepiede, nella quale l'immagine della fiamma si projetta sopra una lastra di vetro smerigliata e reticolata; l'immagine ha la metà delle dimensioni della fiamma, quando una funicella di prestabilita lunghezza è tesa fra la ghianda (1) del fanale, e la sommità dell'asta che porta il trepiede. Il reticolo tracciato sul vetro smerigliato serve comodamente alla misura della fiamma.

Comunque sia buono questo metodo, pure non è affatto privo d'inconvenienti; fra questi primeggiano il disagio di portar in giro il trepiede, e la camera oscura necessariamente dotati di qualche peso e volume; l'ingombro ai passanti attesa la presenza dell'apparec-

(1) Testa della vite che ferma il fanale al braccio.

chio sulla via, e della funicella che va dal trepiede al fanale. — Anche l'uso di un cannocchiale a reticolo nel quale la fiamma appare inscritta in un rettangolo formato da quattro fili di ragno tesi nel foco dell'obbiettiva, richiede l'uso di un trepiede, poichè tenendo il cannocchiale in mano, oltre al tremulo inevitabile della fiamma, si avrebbe, per l'incertezza del sostegno, un tremolìo del reticolo sull' immagine di essa, e ciò renderebbe per lo meno penosissima l'osservazione. Di più, il cannocchiale bisogna sia posto ad una costante distanza dalle diverse fiamme, acciocchè le osservazioni riescano comparabili; e se per ottener questo si usa della funicella impiegata dal Trevisan nel suo apparato, la sostituzione del cannocchiale alla camera ottica non eviterebbe, nemmeno in parte, gl' inconvenienti di sopra accennati.

Con questa mia nota io vengo a proporre un altro modo per controllare la grandezza delle fiamme a gaz, modo che mi sembra il più semplice, pronto e sicuro di quanti fin' ora vennero adottati. — Sopra l' una o l'altra delle due lastre del fanale che sono parallele alla larghezza orizzontale della fiamma io traccio un rettangolo nel quale sta inscritta la fiamma di quelle dimensioni stabilite come minime accettabili nel contratto stipulato fra il Municipio e la Società imprenditrice. L'altezza di questo rettangolo rapporto alla fiamma può regolarsi così, che l'osservatore stando a terra, per vedervi inscritta la fiamma, sia costretto a collocarsi ad una distanza sufficiente, perchè nel piccolo tragitto dalla fiamma alla lastra i raggi luminosi possano considerarsi paralleli. — È così che non solo le persone particolarmente incaricate della sorveglian-

za sulla pubblica illuminazione, ma i cittadini tutti potranno accorgersi se una fiamma è in difetto di grandezza (1).

I lati del soprannominato rettangolo si segnano sulla lastra del fanale con vernicie nera, dando ai tratti una grossezza di due o tre millimetri; per la grossezza delle linee si hanno così due contorni rettangolari ; di questi è l'interno che deve inscrivere la fiamma con quelle dimensioni che sono minime accettabili, secondo il contratto. L'altezza del detto rettangolo rispetto alla fiamma, deve esser tale da costringere l'osservatore a mettersi a circa dieci metri dal fanale.

Le persone particolarmente incaricate di sorvegliare la pubblica illuminazione, potranno munirsi di un semplice cannocchiale da teatro a cui sieno state leggermente affumicate le faccie interne delle oculari. Per tal modo l'osservazione riesce molto più comoda e sicura.

Sopra la lastra di un fanale ordinario sospeso sotto un porticale presso il gabinetto fotometrico di Vicenza da me diretto, venne tracciato un rettangolo di tali dimensioni che la fiamma inscritta, dietro preliminari esperienze eseguite nel detto gabinetto, doveva consumare litri 140 all'ora (2). Il gaz bruciato veniva misurato da un contatore a ciò particolarmente destinato. — Postomi a dieci metri dal fanale con un ordinario cannocchiale da teatro, feci regolare l'efflusso del

(1) Più che conoscere le dimensioni delle fiamme importa sapere per quali di esse la Società imprenditrice debba essere richiamata a patti del contratto.

(2) Il lato orizzontale di questo rettangolo era di 72 millimetri, ed il verticale di 53.

gaz, finchè giudicai la fiamma inscritta nel rettangolo; e ripetendo per tre volte la prova, il consumo del gaz nelle tre esperienze corrispose a litri 138,5 , 139,0 , e 143,5 all'ora.

La grande facilità dell'osservazione, ed i precedenti risultati d'esperienza, mi consigliarono alla pubblicazione della presente nota.

Il m. e. Emilio Morpurgo, relatore della Giunta composta da lui e dai m. e. sen. F. Cavalli e L. Luzzatti, legge la relazione risguardante la proposta de' temi relativi al quesito di scienze politiche economiche del r. Istituto pel premio di L. 1500 nell'anno 1875. L'Istituto, udita questa relazione, fra i temi proposti dai membri e socii di esso, approva il seguente, stato pure prescelto dall'anzidetta Giunta.

« Esporre la storia delle dottrine economiche negli
» Stati della Repubblica veneta durante i secoli XVII e
» XVIII, accennandone la influenza sulla legislazione,
» raccostandole al modo di vivere ed alle relazioni fra
» le classi sociali di quel tempo, e facendo opportuni
» raffronti collo svolgimento contemporaneo di quegli
» studii nelle altre parti d'Italia. »

ADUNANZA

DEL GIORNO 14 AGOSTO 1873

I signori prof. L. Fubini e L. Gambari presentano un' appendice alla relazione *sulle esperienze della resistenza di alcune pietre naturali da costruzione delle provincie venete*, che sarà pubblicata nelle successive dispense.

Il m. e. sen. G. Bellavitis, relatore della Giunta, composta da lui e dai m. e. D. Turazza e G. Bizio, legge la relazione risguardante la proposta dei temi relativi al quesito di scienze fisiche e matematiche pel premio di L. 3000 nell'anno 1875 del legato istituito dal generoso co. Gio. Querini Stampalia. Fra i temi proposti, l'Istituto approva il seguente, stato pure prescelto dalla suddetta Giunta.

« Discutere le più accreditate teorie intorno al mo-
» vimento delle onde del mare e delle correnti litorali,
» e sceverarne ciò che v' ha di vero dal suppositivo ed
» incerto. E coll' aiuto di osservazioni diligenti ed esat-
» te circa a fenomeni riconosciuti veri e costanti, de-

» durne una più completa teoria, specialmente rispetto
» all' azione composta delle onde e delle correnti sul-
» l' alterazione delle coste e sull' efficacia delle costru-
» zioni marittime, la quale possa scorgere a sicuri ri-
» sultamenti applicabili al miglioramento ed alla con-
» servazione dei porti e delle spiagge segnatamente
» d' Italia. »

Il prof. ab. Giuseppe Meneguzzi, direttore del-l' Osservatorio di Venezia, presenta il *Bollettino meteorologico* da lui compilato, con *osservazioni statistiche e mediche* dei m. e. Giacinto Namias e Antonio Berti, pei mesi di *marzo e aprile* 1873, inserito dopo le notizie della sospesa solenne adunanza. Fra queste ultime pur leggesi la relazione risguardante il concorso della Fondazione Querini Stampalia, comunicata all' Istituto in questa riunione.

NOTIZIA

DELLE COMUNICAZIONI CHE SI DOVEVANO FARE NELLA SOLENNE ADUNANZA.

Non avendo avuto luogo per motivi igienici la consueta solenne adunanza de' 15 agosto 1873, la Segreteria del r. Istituto pubblicò nelle Gazzette di Venezia le seguenti informazioni.

Concorso. — Il reale Istituto veneto nel 1871 (relazione letta nella pubblica adunanza dei 15 agosto 1871) pose al concorso, col premio di L. 3000 della Fondazione Querini-Stampalia, il tema seguente:.

Studii storici e critici intorno alle leggi della Repubblica di Venezia, risguardanti la religione, e intorno alla condotta di essa Repubblica verso la corte di Roma.

Il tempo utile spirò col 31 maggio del corrente anno, e vennero presentate due Memorie; una col motto: *Magis amica veritas* (N.° 1); e l'altra coll'epigrafe: *la religione cristiana cammina per la via del cielo, per conseguenza non può incontrarsi, nè urtare col governo politico che cammina per la via del mondo* (N.° 2).

I membri eff. dell'Istituto, Cittadella, Cavalli e De Leva, che le esaminarono, dichiararonsi *dolentissimi di*

non poter proporre, per le condizioni del programma, premio a veruno dei concorrenti. Soggiunsero, per altro, di essere rimasti ammirati dell'enorme fatica del concorrente sotto il N.° 2, di adunare *tanta eletta copia di documenti,* ch'essi chiamarono *preziosa raccolta di materiali nuovi;* e nella discussione avendo il relatore della Giunta, professore De Leva, additato il bisogno, che generalmente sentesi in questi tempi, di far precedere alle indagini sintetiche, la scelta dei documenti importanti alla risoluzione dei problemi storici, colla pubblicazione dei quali documenti, egli diceva, le nazioni e la stessa nostra Italia pongonsi nelle prime file in fatto di storia. l'Istituto deliberò di approfittare di tanta ricchezza di documenti, e di pubblicarli a proprie spese e nelle proprie collezioni a stampa, a giovamento degli studii storici, se l'autore, che così utilmente vi spese tanta fatica, vorrà acconsentirvi, facendosi conoscere nel volgere di due mesi al più tardi.

Nomi delle persone, che furono incoraggiate dal r. Istituto per le loro industrie o per la loro diligenza nel tenerne fornita con saggi la sala della esposizione permanente.

1. Istituto Canal di Venezia. . Ricami.
2. Enrico Cosattini . . . . . Elastici ad uso di Vienna e Berlino.
3. Fabbrica di Loreggia, rapp. da Gaudenzio Guidini . . . Oggetti in terra cotta.
4. Michelangelo Jesurum di Venezia . . . . Merletti.

5. Scuola di Burano . . . . . Lavori di trine a punto in aria.
6. G. B. Micheli, di Venezia . . Miglioramento nelle sue officine di tintoria.
7. Girolamo Dian, farmacista di Venezia . . . . Prodotti medicinali.
8. Fratelli Levi, di Venezia . . Fiammiferi in cera e in legno.
9. Ing. A. Petich di Venezia . . Fabbricaz.e di ghiaccio artificiale.
10. Francesco Dorigo di Venezia. Lavori in porfido a scalpello.

Riguardo al concorso l' autore della memoria sopraccennata coll'epigrafe: *la religione cristiana* ecc., facendosi conoscere, non accettò la proposta del r. Istituto.

Ecco la relazione de' membri effettivi, senatori Cavalli e Cittadella e prof. De Leva relatore, letta nell'adunanza 14 agosto 1873, dopo la quale seguì l' anzidetta deliberazione dell' Istituto.

Pari alla importanza del tema, fu l'intendimento vostro, o signori, che fosse fatto soggetto di studii storici e critici. Opera di storia critica è riprodurre artisticamente le cose passate, attinte ai fonti e debitamente accertate, sì che tornino a illuminarsi dello stesso loro colore, co' lineamenti del tempo, e delle condizioni in cui vennero svolgendosi. Officio suo, ammaestrare per

virtù propria, non per quella, almeno molto problematica, degli esempii. La vostra commissione aveva dunque in quelle parole testuali ben posto e saldo il criterio per il giudizio, di cui ora viene a rendervi ragione, sui due lavori presentati al concorso. E come a voi nello stabilirlo, così a noi nell'attenervisi strettamente, parve anche adempiere un obbligo verso l'illustre patrizio, a cui dobbiamo la fondazione del premio, imaginando quanto a cuore gli stava che si mantenesse netta da massime non sue, da suggestioni del presente, la gloria della grande Repubblica.

Il lavoro che ha per motto: *magis amica veritas*, di pagine 54 in foglio, porta l'impronta di una mente abituata alle sintesi storiche. La spartizione della prima parte del tema in tre capitoli, cioè delle leggi che miravano all'onore della religione in sè stessa, di quelle che provvedevano al buon ordine, ed alla retta disciplina del clero, e finalmente di quelle che tutelavano da un lato i diritti del clero, ed assicuravano dall'altro gl'interessi economici dello Stato, risponde al bisogno logico di una classificazione delle leggi medesime. Ma non al tema proposto: tanto è vero, che ogni volta che l'autore volle ad esso accostarsi, fu costretto ad abbandonarla. E qui era richiesta non la sola descrizione delle leggi, ma la loro genesi e la loro preparazione; al che importava un esame del nesso reciproco, e con altri avvenimenti del medesimo tempo dentro e fuori di Venezia. Ben si vuole tener conto all' autore della unità di concetto, onde muove l'accennata spartizione, che consiste nel convincimento indotto dai fatti della schietta, ingenua fede religiosa della Repubblica. Per questa unità di concetto molte leggi sono al vero loro posto, come

quelle relative alla elezione del patriarca, dei vescovi, dei pievani, alla proibizione di chiedere e accettare beneficii, titoli e onorificenze di qual sia maniera che potessero offendere la giurisdizione ordinaria. Per essa sono anche ben definiti i confini tra la prima e la seconda parte del tema, riducendosi quest'ultima alla esposizione di quelle controversie che per abuso della potestà ecclesiastica e per fini temporali uscivano dai limiti della giurisdizione spirituale, e come tali diventavano materie di stato diplomaticamente trattate. Appunto perciò ci sono leggi che, dettate in origine da motivi religiosi, pigliarono nel loro svolgimento natura di provvedimenti politici, e l'autore stesso lo nota, in virtù dei rapporti che quelle controversie assunsero con le sovrane attribuzioni del governo. Di che riesce sempre più chiaro che, non bastando la spartizione delle leggi secondo il loro oggetto a sciogliere il tema, bisognava desumerla dalla ragione stessa degli avvenimenti.

E così quella unità di concetto, che qui serve soltanto a ordinarle in classi, sarebbe risultata come espressione fedele dei fatti per cui esse leggi sorsero e svilupparonsi. Nè vi avrebbero posto que' frequenti confronti con le condizioni presenti, i quali o spiccano da sè, e non occorre toccare, o sono tirati per forza di accozzamenti arbitrarii, e nuociono alla retta intelligenza del passato.

Questo dunque il principale difetto del lavoro, di essere una sintesi non preceduta da seria analisi, uno studio in generale fatto sui libri, non su documenti inediti.

Le leggi relative, dice l'autore in un luogo, *ho potuto*

avere alla sfuggita sott'occhio, e quasi a giustificarsene ricorda non essere pure riuscito al Senato co' suoi decreti 7 dicembre 1772, 4 settembre 1773, e 29 gennaio 1774, di ottenerne dalla deputazione straordinaria *ad pias causas* l'ordinata raccolta, siccome *impresa superiore di molto alle sue forze*. Davvero, prendere norma da ciò che non fu fatto, o potuto fare in addietro, è lo stesso che dar per disperata la causa di ogni progresso negli studii. E in altro luogo soggiunge: *volendo trarre profitto dalle scritture lavorate nelle varie occasioni dai Consultori in jure, sarebbe d'uopo di pescare e ripescare nel loro ammasso cronologico le leggi su cui fermare gli studii storici e critici, che sono chiesti. Gli studii se ne ridurrebbero a materialità di copista.*

In questa affermazione, di cui non metteremo in rilievo la contraddizione, è qualche cosa di più che una semplice ironia all'indirizzo di chi crede che la storia stia tutta nelle carte degli archivii; è una negazione del metodo, indicato dal tema, che richiama allo studio dei fonti e agli accorgimenti della critica.

Quante di esse leggi emanate dai varii magistrati della Repubblica si trovino nelle varie collezioni del nostro Archivio generale, e qual profitto si possa trarre anche dall'esame delle accennate Consultazioni, è qui fortunatamente per mostrarcelo l'autore dell'altro lavoro, che ha per motto: *La vera religione cristiana cammina per la via del cielo*, ecc.

Vi confessiamo, o signori, di essere rimasti ammirati della enorme fatica in raccogliere tanta e così eletta copia di materiali inediti. Il lavoro si compone di tre grossi volumi in foglio: l'uno di pag. 370 sulla prima parte del tema; l'altro pur di pag. 370 sulla seconda; il terzo di

più che altrettante non paginate, in cui sono comprese le notizie bibliografiche, e i documenti. E notate che l'autore non ha presentato che que' documenti soli che gli pareva opportuno fossero pubblicati: lo dichiara egli stesso, e anche dal suo lavoro appare che ne ha raccolti molti altri per illustrarlo.

Ma questo senso di ammirazione fu in noi commisto di amarezza al pensare, come appunto per questa lodevole fatica dovesse venirgli meno la lena necessaria a darle il valore di un componimento, quale era richiesto dal tema. Perchè studio storico-critico propriamente non è. La spartizione stessa in capitoli pare fatta più presto a classificare per materia i documenti, che a seguire l'ordine scientifico dedotto dal legame dei fatti fra loro e coi tempi, ai quali le leggi religiose e i portamenti del Governo verso la corte di Roma appartengono. Diversamente non si vedrebbe ragione, p. e., che proprio nel primo capitolo togliesse a parlare dei Consultori in iure, cioè di una istituzione del secolo decimoquarto, e dopo aver discorso di molte altre leggi e istituzioni, raccogliesse in un capitolo a parte le riforme e i provvedimenti del secolo decimottavo. Nè meglio potremmo spiegare certa sproporzione di ampiezza fra le materie trattate. Così, p. e., le relazioni con la corte di Roma nei primi secoli sono svolte distesamente; quelle invece dal secolo decimoquinto in poi, limitate a quanto si può trarre dalle relazioni degli ambasciatori veneti, non dal fonte più autorevole dei loro dispacci. *Se si dovessero cavare questi dispacci*, dice egli, *bisognerebbe scrivere parecchi volumi*. Ma non era qui il caso di cavarli, molto meno di pubblicarli, sì unicamente di farne studio, di riscontrarne al lume della critica le testimonianze coi

fatti. Al che gioverebbe certo, oltre alle lettere inedite che giacciono nell'Archivio, anche le molte carte già pubblicate dei varii nunzii e legati pontificii alla corte di Venezia, delle quali l'autore non fa mai cenno alcuno.

Condotto il lavoro per modo da contenere i risultati dello studio, non avremmo a notare i lunghi documenti inseriti nel testo, e altre aggiunte che ne accrescono inutilmente la mole, come sono p. e., i casi d'inquisizione, i processi per reato, e tutto quel tratto che riguarda la persona del Sarpi. Vi sarebbe accennata soltanto l'accettazione del concilio di Trento, e ridotto in più brevi confini il trattato relativo al culto. Anche molte delle carte meno importanti, che si comprendono nel volume dei documenti, vedremmo date per estratto, o in forma di regesti.

Nulla diciamo delle frequenti ripetizioni, perchè avvertite dall'autore medesimo.

Si vede chiaro; quello stesso zelo che ci valse una così preziosa raccolta di materiali nuovi, tornò in danno dell'opera che restava alla mente da compiere. Divelte le leggi e gli atti diplomatici dal loro nesso causale cogli avvenimenti, non è più facile resistere all'arte del cosiddetto leggere fra le linee, che va oltre i concetti del tempo. E allora scompare il senno pratico de' Veneziani del procedere opportuno secondo le congiunture, e i mutamenti delle condizioni pubbliche; va smarrito quel senso della misura e del reale, che rese possibile la ben temperata e calma loro natura; si può trascorrere sino a far dipendere da tutt'altra cagione, che quella unicamente efficace della sincera credenza l'animosa, ferma, sapiente loro condotta verso le anticristiane, ostinate, superbe lotte della corte romana.

Di siffatti giudizii foggiati a un modello desunto secondo le cose presenti, ci fanno prova certe tirate qua e là interposte dall'autore. In quella sul concetto della Repubblica circa la religione è adombrato il pensiero di ascriverle una fede piuttosto di calcolo politico, che di schietto convincimento; in altre il sistema giurisdizionale di convivenza fra essa e la podestà ecclesiastica, che aveva per base o i concordati, o i diritti proprii ed essenziali dello Stato, si tenta accostare al sistema di separazione, fin colla formola libera Chiesa in libero Stato.

Queste e simiglianti tirate potrebbero indurre il sospetto, che l'autore avesse piantato i suoi principii, per andar poi in cerca dei fatti a comprovarli, se i documenti allegati in gran copia, e con esattezza scrupolosa, non facessero piena prova del suo amore al vero, e del nobile desiderio di esporlo senza passione. Appunto per questo a nessuno meglio che a lui conveniva far solo parlare i fatti nell'ingenuo linguaggio che acquistano con la loro intima connessione.

In mezzo a tanta ricchezza di documenti da un canto, ed alla potenza sintetica dall'altro, la Commissione è veramente dolentissima di non poter proporre, per le condizioni del programma, premio a veruno dei concorrenti. E prega l'Istituto a voler per l'importanza dell'argomento mettere il tema a nuovo concorso.

G. Cittadella.
F. Cavalli.
Giuseppe De Leva, *relatore*.

Segue il Bollettino meteorologico.

Marzo 1873.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	48.75	50.63	51.52	51.66	51.88	51.98	51.07
2	50.19	50.81	51.05	50 98	52.02	53.11	51.36
3	56.77	57.02	57 65	57.47	58.49	59.11	57.51
4	58.69	58.71	58.54	58.19	56 49	56.91	57.92
5	56.62	56.64	56.63	56.89	57.05	57.14	56.83
☽ 6	55.71	55 51	54.60	52.96	53 05	53.06	54.15
7	56.14	57.11	56.68	56.94	56.64	57.44	56.82
8	57.43	58.35	59.03	58.76	58.76	59.60	58.65
9	59.15	59.74	60.30	60.07	60.55	60 93	60.12
10	59.04	59.14	58.54	57.04	56.52	56.42	57.78
11	53.45	52.75	51.32	48.28	46.67	47 80	50 01
12	49.20	50.32	49.92	49.51	49.51	49 82	49.71
13	48 36	48.96	48.66	47.57	46.27	47.07	47.85
⊙ 14	48.68	49.56	50.35	50.99	53 45	54.95	54.66
15	58 52	59.77	60.52	60.15	60.64	61.34	60.15
16	62.08	62.79	62.61	62.37	62.62	63.08	62.59
17	62.66	63.29	62.89	61.27	60.68	62 51	62.12
18	59.25	59.87	57.42	56.52	56.32	53 63	57.16
19	48.49	48.41	48.26	47.96	48 56	48.98	48.44
20	48.09	48.87	49.14	48.59	49.05	49.79	48.92
☾ 21	51.58	53.18	54.43	54.41	54.43	56.44	54.08
22	56 36	57 32	58.42	56.66	57.06	57.66	57.25
23	57 85	58.9[illegible]	59.01	58.45	58.82	60.79	58.98
24	62.61	63.66	64.13	63.52	64.02	64.52	63.74
25	63.95	64.58	63.77	62.58	62.46	63.96	63.51
26	62.47	62.66	62.05	60.77	60.76	61.48	61.63
27	60.14	60.34	59.64	58.41	58.97	59.97	59.58
● 28	60.45	60.82	60.72	60.12	61.40	61.30	60.80
29	62.19	62.67	62 87	62.31	61.98	63.16	62 53
30	63.37	64.05	63.63	62.81	62.80	63.60	63.38
31	63.33	63.44	62.91	61.75	61.46	61.68	62.45
Medie	56.37	57.29	57.20	56.52	56.63	56.95	56.83

Marzo

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 8.98	+ 9.35	+11.83	+11.08	+ 9.65	+ 9.24	+10.02
2	6.92	8.09	9.90	10 82	9.00	8.48	8.86
3	6.22	7.48	11.00	12.72	11.81	11.32	10.92
4	6.90	8.80	12.07	12.78	11.25	10.40	10.37
5	8 64	8.81	11 65	12.68	11.01	10.30	10.52
6	8.90	9.75	12.08	11.62	11.90	9.90	10.69
7	7.31	7.99	11.20	11.72	10.60	9.60	9.74
8	8.62	9 50	11.59	13.00	11.72	11.13	10.93
9	10.25	10 30	13.49	14.27	12.20	11.80	12.05
10	10.67	10.44	12.17	13.00	12.03	11.89	11.70
11	11.22	11.95	13.23	13.57	12.80	11.93	12.45
12	8.92	8.50	11.27	12.16	11.32	10 65	10.47
13	10.54	11.90	12.63	13.66	12.82	11 62	12.19
14	10.50	11.70	12.23	13.40	12.39	11.60	11.97
15	8.79	10 40	13.20	13.60	12.12	11.97	11.68
16	9.20	10.40	13.17	14.50	12.71	11.90	11.98
17	10.92	10 99	13 09	14.10	12.40	12.40	11 98
18	11 29	12.75	14.50	13 88	13.00	12.67	13.01
19	10.81	10.90	12.73	13.53	12 00	11.88	11.98
20	10.78	11.65	14.39	13.43	13.00	12.90	12.71
21	12.13	12.50	15.40	16.15	14.21	13 29	13.93
22	12.11	13.20	14.79	15.53	14.00	12.82	13.74
23	11.56	13 76	15.40	15.48	14.60	13.59	14.06
24	11.70	12.91	14.30	15.50	14.36	13.82	13.76
25	10.48	12.48	15.47	16.57	14.91	13.61	13.92
26	10.75	13 80	15.50	15.53	15.23	14 50	14.19
27	11.09	12.89	15.50	16.54	15.70	14 10	14.34
28	8.83	11.13	14.10	15.00	13.80	13.11	12.99
29	9.82	12.50	13.80	15.14	13.95	13.31	13.09
30	10.00	11.50	13.10	14.21	13.00	11.69	12.25
31	9.30	11.95	14.40	15.30	13.20	11.30	12.67
Medie	9.78	10.96	12.76	13.50	12.62	11.86	12.08

Marzo

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.							
Giorni	**6 ant.**	**9 ant.**	**12 m.**	**3 pom.**	**6 pom.**	**9 pom.**	**Medie**
1	6.96	7.23	8.20	8 20	7.34	7.01	7.49
2	6.89	6.29	7.09	6.85	6.46	6 65	6.75
3	5.67	5.73	5.25	5.82	6.31	6.03	5.82
4	6.21	7.01	6.64	6.88	7.31	7.59	6.92
5	7.54	7.65	8 63	7.96	7.79	7.85	7.50
6	8.17	8.63	9.00	8.93	8.02	8.51	8.54
7	7.15	7.31	7.55	7.42	7.50	6.82	7.29
8	7.66	7.51	7.01	8.59	8.44	8.93	7.89
9	8.69	8.39	9.48	9.47	9.38	9.06	9.08
10	8.48	9.35	9.89	10.16	10.07	10.07	9.67
11	9.80	10.07	10 06	9.75	9.53	7.07	9.38
12	5.82	6.69	7.31	8.56	7.79	7.85	7.33
13	8.86	9.32	9.65	9.36	9.08	8.63	9.15
14	6.57	6.51	6.58	9.72	7.42	7.96	7.12
15	7.60	7 85	8 71	9.11	8.56	7.83	8.37
16	7.83	8.51	7.84	9.62	9.71	9.50	8.85
17	9 48	9 30	8.27	7.05	8.88	8.63	8.61
18	8.99	8.95	9.27	9.70	9.91	90.8	9.32
19	9.11	8.93	9 08	10.41	8 87	9.00	9.23
20	9.23	9.30	10.01	10.26	9.93	9.40	9.69
21	9 88	10 03	9 55	10.90	10.04	9.22	9.94
22	9.63	9.80	9.35	10.45	10.21	10.04	9.92
23	8.62	8.85	8.86	9.25	8.81	8.03	8.74
24	7.31	7.05	7.60	8.48	8.49	7.72	7.77
25	7.56	6.94	8.66	8.12	7.94	7.96	7.86
26	7.44	7.91	8.27	8.47	7.57	8.62	8 05
27	5.54	8.02	8.48	5.78	6.02	5.62	6 58
28	5.28	4 55	5.86	5.73	6.34	7 29	5.84
29	4.89	5.25	6.33	5 31	4.99	6.46	5.54
30	5.58	5.27	4.84	5.50	5.07	6.08	5.59
31	4.86	5.90	6.03	5.73	6.87	6.54	5.94
Medie	7.51	7.76	8.06	8.28	8.11	7.96	7.95

Marzo

Umidità relativa in centesimi di saturazione								Acqua	
								evaporata	caduta
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	quantità mm.	quantità mm.
1	81	81	79	83	83	80	81.16	1.48	0 71
2	91	78	76	70	76	81	78.66	3.00	—
3	80	73	53	53	61	60	63.33	4.35	—
4	84	81	53	62	74	80	74.00	6.19	—
5	90	89	83	72	80	84	83.00	3 00	—
6	96	95	85	88	77	94	89.16	2.80	—
7	94	96	75	72	80	75	82.00	1.50	0.15
8	92	84	69	75	83	90	82.16	3 75	—
9	94	88	83	77	89	88	86.50	2.45	—
10	99	99	93	93	93	98	95.83	1.30	—
11	99	96	88	84	86	68	86.83	0.90	9.02
12	68	80	73	81	77	82	76.83	4.32	—
13	94	89	88	81	81	84	86.16	1.59	2.56
14	69	68	61	67	70	79	69.00	4.68	—
15	90	83	77	78	82	75	71.83	3 33	—
16	92	90	69	70	89	91	83.50	3.32	—
17	97	95	74	59	83	80	81.83	1.56	1.82
18	90	81	75	82	98	83	83.33	3.77	5.39
19	94	91	82	90	85	87	88.17	1.72	26.90
20	96	93	79	90	87	85	88.33	1.99	0.04
21	94	93	75	80	83	82	84.50	1.80	0.64
22	92	86	74	80	87	91	85.00	3.22	2.28
23	85	75	68	70	72	70	73.33	4 21	0.03
24	71	63	62	64	70	66	66.00	11.95	—
25	80	64	66	58	63	69	66 66	7.12	—
26	77	67	64	65	58	71	67.00	6.22	—
27	56	72	64	42	46	47	54.16	13.10	—
28	62	40	49	45	54	65	52.50	16.16	—
29	54	48	53	42	42	57	49.33	9.12	—
30	61	50	43	45	46	60	50.83	9 00	—
31	55	56	84	44	61	57	53.50	7.80	—
Medie	86.69	79.30	71.03	70.13	74.83	77.06	76.50	149.70	49.51

Marzo

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Media
1	ONO	ONO 1	ONO	SSE 2	S 1	SSE 2	ONO-C.M.	—
2	S 2	NE 2	N 1	ENE 2	S 1	S 1	S-Cor. M.	—
3	N 2	ENE 2	NNE 3	ENE 2	ENE 2	ENE 1	Cor. N-Or.	—
4	NNE 3	NNE 2	NNE 1	NNO 1	SSO 1	SSO 1	Cor. N-M.	—
5	NNE 1	N 1	SSE 1	S 2	S 1	S	Cor. Nor-S.	—
6	OSO	OSO	ESE	SSE	ESE 1	ESE 2	Vario	—
7	NNE 1	NNO 1	ONO	SSO 3	S 3	SSO 1	Cor. N-M.	—
8	ENE 1	NNE 3	ENE 3	SSE 2	SSO 1	S	Cor. Or-M.	0.16
9	NNE 1	NE 2	ENE 1	NNE 3	ESE 2	SSE	Cor. N-va.	—
10	ENE 1	ENE 2	NE 1	ENE 1	ENE 2	E	ENE	—
11	SSO 1	SSO 2	SSE 3	SSO 2	SO 2	OSO 4	Cor. Mer.	—
12	ENE 2	NNE 2	ENE 2	ESE 1	NNO 1	NNO 1	Cor. N-Or.	—
13	ENE 1	SSO 1	S 2	ESE 3	SSE 5	OSO 2	Cor. M-Or.	—
14	OSO 1	OSO 3	NO 2	SSO 1	OSO 1	OSO	OSO	—
15	NNE	OSO 1	OSO 1	SSO 1	S 2	SSO 2	Cor. M-Oc.	—
16	NNO 1	NNE 1	OSO 1	SSO 1	SSE 2	SSE 2	Cor. N-M.	—
17	NNE 2	ENE 1	ENE 3	ENE 2	NNE 2	NNE 3	Cor. N-Or.	0.16
18	NE 4	ENE 2	E 4	ESE 2	ENE 2	NNE 3	Cor. Or.	1.66
19	ENE 3	ENE 3	ENE 2	SSO 1	S 1	S 1	Cor. Or-M.	1.83
20	ENE 1	NO 1	SSO 4	SSO 2	SSO 2	S 2	SSO	—
21	ENE 2	E 1	E 1	ESE 2	ESE 2	N 2	Cor. Or.	—
22	ENE 2	NNE 1	ENE 1	SSE 1	SSE 2	SSE 1	ENE-SSE	—
23	NNE 1	NNE 1	ENE 3	ESE 1	ENE 3	ENE 4	NNE-C.Or.	0.50
24	NE 3	ENE 5	ENE 4	ESE 2	ESE 2	ENE 3	Cor. Or.	1.33
25	NNE 2	NNE 2	SE 1	SSE 2	SSO 1	SSO	NNE-C. M.	—
26	NNE 1	ENE 3	E 5	ESE 1	E 2	E 6	Cor. Or.	1.00
27	ENE 1	ENE 3	ENE 5	E 3	E 4	E 4	Cor. Or.	2.00
28	N 1	NE 4	E 5	ESE 2	SE 1	SSE 3	Cor. N-Or.	1.00
29	NNE 2	ENE 2	ESE 3	SSO 1	OSO 1	N 2	Vario	0.50
30	NNE 1	NNE 3	ESE 4	ESE 1	SSO 1	SSO 1	Vario	—
31	NNE 2	NNE 2	NE 3	SSO 2	SSE 1	S	Cor.N-Mer.	—
Dominanti	Cor. N. ENE	Cor. N. ENE	Corr. Or.	Cor. M. Or.	Cor. M. Or.	Cor. M.	Cor. Or. Merid.	0.33

Marzo

Stato del cielo e dell' atmosfera

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	10 c.st.neb	10 goccie	9 cumuli	4 cu. str.	5 cu str.ci.	8 cum.str.	7.66
2	1 st.	8 cu.ci.str.	4 cir.str.cu.	7 st.ci.leg.	4 st.ci.leg.	2 st.ci.leg.	4.83
3	1 st.	1 st.leg.or.	1 str. oriz.	0 rar.st.or.	0 st.o.NNE	0	0.50
4	0	2 st.ci.leg.	9 str.ci.leg.	6 st.ci.leg.	7 str.oriz.	8 cum.cir.	5.33
5	10 cu. str.	9 cu.str.ci.	5 cum.cirri	2 cu.str.ci.	3 str.cirri	3 st.ci.leg.	5.33
6	10 neb or.	10 nebb.	10 gros.cu.	10 cu.gros.	10 cumuli	7 cu.st.ci.	9.50
7	8 folta neb	8 nebbia	3 st.oriz.cu.	5 str.ci.cu.	3 st.cir.or.	7 st.ci.leg.	5.67
8	3 str. cir.	9 cumuli	8 str.cu.cir.	8 ci.cu.str.	10cu ci.st.	10 cumuli	8.—
9	10 cu st.ci.	7 cu.str.ci.	6 cu.str.cir.	6 cu.st.cir.	8 cu.ci.st.	9 cum.str.	7.67
10	10	10 neb.fit.	10	10 gros.cu.	10	10	10 —
11	10	10 neb.ori.	10	9 cum.str.	2 cu.	5 cu.	7.67
12	7 str. cir.	9 st.ci.leg.	10	10 cum.ci.	10 cu. str.	10 cu. str.	9.33
13	10cu.ci.st.	10 cu. str.	10	10 cum.str	10 cu.piog.	10	10.—
14	10 cu. str.	9 cum str.	7 cir. cum.	5 cu. str.	1 str. oriz.	1 str.ci.or.	5.50
15	10	8 cu.st.cir.	10	10	9 cum.str.	8 cum.str.	9.15
16	6 st.cir.cu.	2 st.ci.leg.	10 str.cum.	10	10str.oriz	4 str.cum.	6 50
17	10 nebbia	10nebbier.	10 •	10 str.cu.	10 cir. cu.	10 pio.mi.	10.—
18	10	10	10 piovigg.	10 rar.goc.	10 piovig.	10	10.—
19	10 pioggia	10 neb.bu.	10 qual.goc.	10	8 cum.str	10st.velat.	9 67
20	10 fosco	6 neb. alta	10 str. cu.	10 goc.rar.	10 cumuli	10	9.83
21	10cu st.cir	10	8 cum. str.	6 str. cu.	10 cum.ci.	10 pioggia	9.—
22	4 str. cir.	6cu.str.or.	3 gro cu.or.	5 cum.cir.	0 cum cir.	0 str. a N.	3.—
23	1 str. oriz.	1 str.oriz.	1 cum.oriz.	1 ci.cu.a N	6 str.cum.	1 str. oriz.	1.83
24	0 str. oriz.	0 str.oriz.	0 cum. cir.	0 cu. str.	0	0	0.—
25	1 str. oriz.	2 cum. cir.	1	0 leg.st.or.	0 fosco or.	0	0.67
26	0	0	0 cum.oriz.	0 cu.cir.N.	1 str. or.	0 str. oriz.	0.16
27	0 fos. oriz.	0	0 str. oriz.	0	0	0	0.—
28	0	0	0 str. oriz.	0 fos. oriz.	0 fosco or.	0 fos. oriz.	0.—
29	0 fos. oriz.	0	0	0	1 fos.o.cir.	2 fos.or.cu	0.50
30	0 fos. oriz	1 str.ad E.	0 fosco oriz.	0	0 str. oriz.	0 fos. oriz.	0.16
31	0 fos. oriz.	0 leg.cu.ci.	1 leg.cu.cir.	0 st.leg.a S	0	0 fos. oriz.	0.16
Medie	5.66	5.86	5.73	5.40	5.20	5.46	5.46

Marzo

Giorni	Ozono 6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	6 ant.	6 pom.	Media
1	1 0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.10	1.9	2.5	2.20
2	4.0	1.2	6.8	0.2	1.9	1.1	2.54	2.5	4.4	3.45
3	2.2	0.2	2.2	2.0	1.6	1.9	1.68	3.5	4.2	3.85
4	3.5	0·0	1.6	1.5	0.0	0.0	1.10	4.6	5.0	4.80
5	1.6	0 0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.43	2.0	0.0	1.00
6	1.2	0.0	0.1	0.0	1.0	1.6	0 65	2.5	2.0	2.25
7	0 5	0.0	0.0	0.3	0.7	1.8	0.55	2.0	1.0	1.50
8	7.3	2.0	3.0	0.7	0.3	0.3	2 27	7.9	0.8	4.35
9	1.0	0 5	1.5	1.2	0.7	0.0	0 82	1.3	2.7	2.·0
10	3.8	0.0	0.7	0.8	0.4	0 0	0.95	3.8	1.2	2.50
11	0.3	0.0	0 0	0.3	0.0	2 5	0.52	0.7	0.5	0.60
12	4.8	2.0	3.0	1.6	1.2	1.5	2.35	5 0	1.4	3.20
13	1.3	0.5	0.0	0.3	1.5	2.3	0.98	1.3	2.2	1.75
14	6.4	1.5	0.4	0.3	0.4	0.0	1.50	7.0	0.7	3.85
15	0 9	0.9	0.5	0.0	0.0	0.1	0.40	1.2	0.3	0.75
16	0.4	0 0	0.9	1.0	0.6	1.9	0.80	0.7	0.8	0.75
17	2.5	0.1	2.9	2.0	1.6	1.2	1.72	3.0	2.2	2.60
18	5.8	3.0	2.5	2.7	2.5	4.8	3.55	6.3	3.4	4.85
19	9 3	3.0	6.4	2.2	1.9	1.9	4.12	10.0	3.2	6.60
20	0 8	0.5	1.1	0.3	1 0	1.2	0.82	2.7	4.5	3·60
21	3.5	0 0	0 2	0 0	1.3	0.7	0.95	3.8	1.5	2.65
22	6.8	1.5	2.2	0.2	0.0	0.7	1.90	7.0	6 0	6.50
23	1.4	1 2	2.0	1.1	0.7	3.0	1.57	3.1	4.1	3.60
24	3.2	0.6	3.3	1.9	1.4	2.0	2.07	8.6	2.7	5.65
25	4.8	1.2	2.0	4.7	3.5	1.8	3.50	5.1	5.0	5.05
26	0.8	1.5	2.0	3.3	1.4	5.0	2.33	2.4	2.0	2.20
27	4.8	2.5	1.5	1.0	2.0	2.5	2.38	5.0	5.0	5.00
28	3.2	6.8	2.0	1.4	1.2	2.5	2.85	3.9	2.0	2.95
29	6.7	1.5	3 0	2.7	0 4	0.0	2.22	7.1	1.7	4.40
30	0.9	5.8	0.6	1.4	0.4	0.5	1.60	0.9	1.3	1.10
31	1.3	2.0	6.0	0.0	0.2	0.1	1.60	1 3	6.0	3.65
Media	3.08	1.25	1.87	1.02	0.97	1.07	1.61	3.79	2.53	3.17

Marzo

Giorni	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Media	Qualità della giornata
	°	°	°	°	°	°	°	
1	+ 1.2	— 1.0	+ 1.2	+ 1.0	0 0	+ 0 2	+ 0 43	varia con pioggia
2	0.1	+ 1.4	1.5	0 0	0.0	0 3	0.55	varia
3	0.0	0 0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.05	serena
4	0.0	0.8	1.2	2.5	0.0	1.5	1.00	varia con nebbia
5	1.7	1.2	1.3	1.2	+1.7	2.2	1.55	id.
6	2.5	1.8	1 0	0.1	0.0	2.2	1.26	nuvol. con neb.
7	3.5	2.1	1.2	4.0	0.0	— 1.0	1.63	varia con neb.
8	0.4	— 0 7	— 1.0	0.3	0 0	+ 1.8	0.13	varia
9	0.8	+ 0.7	+ 1.9	1.5	2.2	2 2	1.55	id.
10	5.3	12.1	1.6	1.9	1.6	2.9	4.23	nuv. con neb.
11	3.0	9.0	1.2	32.0	9.9	0 0	9.18	var. leg. temp. piog.
12	0.6	2.0	1.3	1.2	3.0	2.0	1.68	nuv. con piog.
13	2.0	3.5	1.5	1.4	0 0	14.8	3.86	id.
14	1 0	3 0	0.3	2.2	3.1	2.2	1.96	varia
15	3.2	3.0	2.8	3.0	3.0	2.5	2.92	id.
16	1.8	0.6	0 4	0.3	3.0	2.1	1.37	varia con nebbia
17	4.7	12 0	1.0	0.6	39.8	1 0	9.85	nuv. piogg. e nebbia
18	31.1	2.6	1.2	1.9	20 0	32.0	14 80	nuvol. con pioggia
19	20.2	21.2	1.0	0 8	0.8	1.5	7.55	bur. con piog.
20	3.3	3.0	0.7	0 8	2.0	4.2	2.33	nuvol. con pioggia
21	4.0	3.7	4.6	2.3	4.2	5 0	3.96	varia con pioggia
22	4.3	2.7	3.0	1.5	0.0	0.5	2.00	id.
23	3.2	4.2	2.3	3.0	4.3	3.1	3.35	varia
24	2.2	3.0	3.0	2 3	0 0	3 0	2.25	serena
25	3.1	3 8	2.0	2.2	1.3	1.0	2.23	id.
26	0.4	0.0	0.1	0.6	0.4	0.0	0.25	id.
27	0 3	0.2	0 5	0 3	0 0	0.1	0.23	id.
28	0.2	1.0	0 0	0.2	1.0	1.3	0.45	id.
29	0.2	0.6	0 0	0.0	0 2	0.2	0.20	id.
30	0.0	0.8	1.0	0 3	0.2	0.0	0.38	id.
31	0 0	1.0	0 3	0 0	0.2	0.0	0.25	id.
Medie	+3.42	+3.24	+1.22	+2.24	+3.30	+2.91	+ 2.73	

Table header: Elettricità dinamica atmosferica

RIVISTA METEOROLOGICA.

Marzo 1873.

Pressione atmosferica. — Le escursioni barometriche in questo mese, in confronto di quelle dei due mesi precedenti, non furono tanto forti; però furono sufficientemente sensibili. Per tal maniera abbiamo avuto un sentore delle tremende burrasche che attraversarono in questo mese la nostra Europa. Il *max.* (764.52) lo abbiamo avuto il 24 alle ore 9 ant. che fu un giorno sereno però con forte corrente orientale. — Il *min.* (746.67) fu nel giorno 11 alle 6 pom. sul declinare del primo temporale di questo anno.

Le principali oscillazioni sono le seguenti:

Min. barom. a 0°				Max. barom. a 0°			
giorno 1	ore	6 ant.	748.75	giorno 3	ore	9 pom.	759.11
» 6	»	3 pom.	752.96	» 9	»	9 pom.	760.93
» 11	»	6 pom.	746.67	» 17	»	9 ant.	763.29
» 19	»	3 pom.	747.96	» 24	»	9 ant.	764.52
» 27	»	6 pom.	758.97	» 30	»	9 ant.	764.05

Anche nel p. p. febbrajo i *minima* successero sempre od alle 3 od alle 6 pom.; i *maxima* per lo più alle 9 ant. — Rappresentando graficamente il movimento del barometro ho trovato riuscire la sua curva simmetrica a quella dello *stato del cielo.*

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	54.85	56.36	56.45	56.09	56.44	56.57	56.07	57.25	55.09
II.	53.88	56.46	54.11	53.32	53.37	52.99	53.68	55.40	52.17
III.	60.33	61.04	61.05	60.16	60.38	61.29	60.71	61.78	59.69
Medii	56.37	57.29	57.20	56.12	56.63	56.95	56.83	58.14	55.65

Max. ass. 64.05 il 30 ore 9 mer. Min. ass. 46.27 il 13 ore 6 pom. Diff. 17.77

Temperatura dell'aria. — La temperatura dell'aria fu alta. Non solamente la media totale mensile fu superiore alla normale e superiore nientemeno che di 4°.35; ma di più nessuna delle medie giornaliere fu inferiore ad essa media totale. — La temperatura quindi di questo mese fu piuttosto elevata: però equabile, perchè la maggior oscillazione fu di 11°.5, e questa alla distanza di 22 giorni.

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medii dei	
								Max.	Min.
I.	8.34	9.05	10.48	11.37	11.14	10.40	10.13	12.61	7.01
II.	10.29	11.11	13.04	13.58	12.46	11.95	12.07	13.79	8.53
III.	10.70	12.72	14.76	15.56	14.27	13.24	13.54	15.74	9.04
Medii	9.78	10.96	12.76	13.50	12.62	11.86	12.06	14.05	8.19

Max. ass. +16.6 il 25 e 27 Min. ass. +5.1 il 3 Diff. 11.5

Umidità assoluta e relativa. — Seguì la prima in generale l'andamento della temperatura; la seconda andò soggetta a variazioni piuttosto forti. Il *max.* (99°) si ebbe nelle due mattine del 10 e dell'11; il *min.* (40°) alle 9 ant. del 28.

Medii dell' umidità.

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	7.84	7.51	7.87	8.08	7.86	7.81	7.74
II.	8.33	8.54	8.68	9.15	8.97	8.49	8.69
III.	6.87	7.23	7.62	7.61	7.49	7.58	7.40
Medii	7.51	7.76	8.06	8.28	8.11	7.96	7.95

Umidità relativa in centesimi di saturazione

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medie
I.	90.1	86.4	75.9	74.5	79.6	83.0	81.58
II.	98.9	86.6	76.6	78.2	82.9	81.4	84.10
III.	71.6	64.9	60.6	57.7	62.0	66.8	62.93
Medii	86.09	79.30	71.08	70.43	74.83	77.06	76.50

Idrometeore. — Scarsa la quantità dell'acqua caduta; nel giorno 19 però ne cadde più di una metà di tutta quella caduta nel corso del mese. — Abbastanza copiosa fu la evaporazione. — Nella prima metà del mese si ebbe nebbia per 7 giorni.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medie	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	2.98	p.neb.	0.86	1	5	—	—	—	—
II.	3.02	p.neb.	45.73	7	2	—	—	—	—
III.	8.15	p.	2.92	2	—	—	—	—	—
Media	4.72	Tot.	49.51	10	7	—	—	—	—

Acqua evap. 149.70 Acqua caduta 49.51 Diff. 100.19

Vento inferiore e sua forza. — Dominarono le correnti orientale e meridionale, e nelle 186 osservazioni spirarono nel seguente ordine e proporzione:

Corrente	orientale	67	volte
»	meridionale	55	»
»	nordica	46	»
»	occidentale	18	»

Nella prima decade poca fu la forza del vento; maggiore invece nelle due seguenti decadi. In generale, la corrente orientale spirò oltre che con maggior numero di volte, anche con forza superiore alle altre.

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	2	3	9	3	12	1	4	—
II.	3	—	8	1	11	1	3	—
III.	—	3	11	3	14	9	10	2
Totale	5	6	28	7	37	11	17	2

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	6	9	5	—	2	—	4	—
II.	4	5	12	1	9	—	—	2
III.	6	1	6	—	1	—	—	—
Totale	16	15	23	1	12	—	4	2

Stato del mare. — Il mare si osservò agitatissimo nei giorni 18 e 19. — Nel giorno 13 alle 11 pom. si ebbe la massima marea; precedette quindi di poche ore il plenilunio ed avvenne col barometro basso; la minima marea fu ai 20 ore 3.40 pom.; precedette di un giorno il primo quarto, ed il barometro era egualmente basso.

Stato del cielo e dell' atmosfera. — Piuttosto vario nella prima decade; più volte coperto nella seconda e sereno nella terza. — Un solo temporale, e fu il primo di questo anno 1873. — Fu nel giorno 11, e derivò da SO. (*Vedi Note*) - Nel nostro dialetto per indicare che il primo temporale di primavera derivò da SO si dice: *sto ano ga trato primavera a garbin.* — Le giornate in riguardo alla loro qualità furono così ripartite:

Giornate serene	9	Giornate burrascose . . .	—
» varie	10	» burrascose con piog.	1
» varie con pioggia.	4	» con temporale . .	1
» nuvolose . . .	2	» con min. di temp.	—
» nuv. con pioggia.	5	» temporalesche	—

Stato del cielo in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.3	7.4	6.5	5.8	6.0	6.4	6.4
II.	9.3	8.4	9.4	9.4	8.0	7.7	8.7
III.	1.4	1.8	1.3	1.0	1.6	1.2	1.3
Medii	5.66	5.86	5.73	5.40	5.20	5.10	5.46

Ozono. — Mediocre l'azione dell'ozono, e secondo il solito maggiore nella notte. — Nel giorno 19, giorno della massima piovitura, abbiamo avuto il *max.* (10°). — È da notarsi come nella prima metà del mese, quando l'umidità relativa dell'aria era piuttosto forte, e varii i giorni con nebbia, l'azione dell'ozono sia stata relativamente più scarsa.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	2.61	0.39	1.59	0.68	0.71	0.77	1.12	3.20	2.38	2.79
II.	3.25	1.15	1.77	1.07	1.07	1.74	1.67	3.79	1.92	2.85
III.	3.40	2.23	2.25	1.52	1.14	1.70	2.04	4.38	3.30	2.88
Medii	3.08	1.25	1.87	1.02	0.97	1.07	1.61	3.79	2.53	3.17

Elettricità dinamica-atmosferica. — Rarissime volte negativa; del resto sempre positiva, e più di qualche volta sufficientemente forte.

Elettricità dinamica-atmosferica.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	+ 1.55	+ 1.84	+ 0.99	+ 1.27	+ 0.55	+ 1.24	+ 1.24
II.	7.09	5.99	1.14	4.32	8.46	6.21	5.55
III.	1.63	1.91	1 53	1.15	0.90	1.29	1.40
Medii	3.42	3.24	1.22	2.24	3.30	2.91	2.73

Caratteri del mese e note particolari. — Questo mese fu in media piuttosto vario. Nell'ultima decade fu bello. — Il tutto meglio si dedurrà dalle seguenti note:

Giorni: 1. Nella notte dal 28 feb. al 1.° marzo poca pioggia. Ore 9.30′ ant poche goccie. Ore 1.30 pom. cominciò a risplendere il sole fino al tramonto. Ore 9 pom. nuvoloso; poi le nubi alquanto si diradarono.

3. La notte dal 2 al 3 bella. I telegrammi di questi giorni annunciano che i nostri mari sono quasi sempre agitati.

5. Dalla mattina fino a mezzogiorno circa nebbia abbastanza folta.

6. Nella notte dal 5 al 6 nebbia non molto forte; sulla mattina forte; per altro verso il mezzogiorno erasi quasi dileguata.

7. Alla mattina nebbia densa, che però verso le 10 era quasi dileguata.

10. Sulla mattina fitta nebbia.

11. Sulla mattina pioggia per qualche ora; sulle 3 pom. abbiamo avuto il primo temporale di questo anno. Ore 2.45 pom. ad OSO nubi temporalesche. Il bar. era in discesa. Il term. segnava:

$+ 13^{\circ}.5$ e l' elettroscopio era a 0°. — Spirava Sud non molto forte. Ore 3.4′ cominciò una minutissima pioggia e questa andò in seguito crescendo in grosse benchè rare goccie. Ore 3.10′ si fece sentire la prima scarica di sufficiente intensità segnando l' elettroscopio : $+ 30.4$. Contemporaneamente le nubi ch' erano ad OSO passando per lo zenith presero la direzione verso SE. Il vento, che alle 3.10 era OSO^3, alle 3.17′ si fece NNO^2 ed alle 3.17′ ancora OSO. Alle 2.35′ un lampo ad OSO, poi grosse goccie, quindi una forte scarica e finalmente per alcuni minuti grandine con pioggia dirotta. In questo frattempo l' elettroscopio si spinse fino a $70^{\circ}.0$ ed alle 3.8′ l' ago fece il giro intiero. Alle 4 pom. comparve l' arco baleno ; cessò la pioggia e spirò vento NNO^1. La pioggia caduta fu di $8^{mm}.57$. Più tardi tornò vento S. Il bar. continuò a discendere e così il termom. però di poco. Alle 6 pom. spirando SSO^2 lampeggiava ad est.

12. Ore 2 pom. poche goccie di pioggia. Ore 9.7′ pom. furono avvertite due scosse di terremoto ; la prima in senso sussultorio da NO a SE e durò brevi istanti ; la seconda in senso ondulatorio da N a S, prese insieme tutte e due durarono 25″ circa. Siccome gli oggetti appesi giravano intorno al loro asse di sospensione, così sembrava che il terremoto avesse la tendenza al vortice. Non si lamentò alcun danno.
13. Ore 10.30′ ant. cominciò a piovere circa per un' ora. Ore 3.45′ pom. ad ovest nubi temporalesche, in lontano a SO si vedeva cader pioggia, spirando qui vento ESE ; l' elettroscopio segnava $+ 2^{\circ}.0$. Il bar. era in discesa. Ore 4 pom. pioggia per 20′, poi calma. Ore 5.45′ nuova pioggia, mentre l' atmosfera era a burrasca.
14. Dopo la mezzanotte dal 13 al 14 sereno.
15. Notte dal 14 al 15 serena.
16. Ore 9.30′ ant. nebbia fitta che durò fino alle 11 circa.
17. Nella notte dal 16 al 17 poca pioggia. Ore 8.30′ ant. poca pioggia. — Sulle 3 pom. pioggia che continuò fino alle 9 pom.
18. Nella notte dal 17 al 18 pioggia ; durante la giornata più volte si ebbero goccie di pioggia ; dopo le 7 p. essa si fece più forte.

19. Nella notte dal 18 al 19 pioggia. Sulla mattina ancora pioggia. La notte e la mattina furono burrascose. Fra la giornata ancora pioggia.

20. Nel momento dell'equinozio, che successe alle 1h.11' pom. (temp. med.), si è eseguita l'osservazione dello stato meteorico. Il bar. a 0° segnava: 748.81. Il termom. centigr. al nord: +14 10. L'elettroscopio: +1°.3. Il vento SSO. Il cielo era coperto di cumuli-strati; al SO vi erano nubi, però lontane, burrascose.

21. Ore 8 ant. alquanta nebbia all'orizzonte sud. Ore 9 pom. pioggia, che continuò per alquanto tempo anche nella notte.

22. Nelle ore vespertine a ponente nere e dense nubi. Durante la giornata vento forte.

25. Il telegramma del 19 annunciava: tempo piovoso in quasi tutta la penisola. Mediterraneo in molti punti agitato.

26. Durante la giornata, e specialmente sulle 9 pom., vento forte.

27. Durante la giornata vento forte.

29. Nella notte dal 28 al 29 colpi di vento. Ore 7 ant. il vento erasi quietato. La laguna era agitata.

30. Anche oggi la laguna agitata.

Aprile 1873.

Barometro a 0° in millimetri							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	760.91	761.11	761.16	760.38	760.73	761.48	760.96
2	61.40	61.91	61.91	60.94	60.89	61.25	61.38
3	61.22	61.79	61.56	60.21	59.79	60.28	60.81
☽ 4	59 07	59.50	59.08	58.65	58.37	58 29	58.83
5	57.00	57.25	56.21	54.31	53.25	52 79	55.13
6	49.20	48 31	47.42	46.22	44.63	45.07	46 81
7	41 19	41.15	43.76	43.72	43.90	45.23	43.15
8	50.23	52.74	55.35	56.29	57.80	60.23	55.44
9	61.04	62.50	62.89	61.68	61.86	62.34	62.03
10	60.19	59.65	59 06	58 26	58.00	58.47	58.93
11	57.89	58.08	58.01	57.66	58.13	58.25	58.00
⊛ 12	57.20	57.05	56.63	56.29	56.24	57.06	56.74
13	56.54	57.84	57.14	56.81	56.77	57.79	57.14
14	58.21	58.92	59.99	59.28	59.51	59.07	59.16
15	59.52	60.15	59.99	59.26	58.59	59.00	59.41
16	57.49	57.55	57.24	56.05	55.75	55.79	56.64
17	52.56	52.38	52.50	51.69	51.14	51.25	51.91
18	51.17	51.76	56.64	51.09	52.20	52.88	51.79
19	52.56	53 25	53.29	52.88	52.96	54.16	53.18
☾ 20	54.01	55.01	55.69	55.06	55.46	56.46	55.28
21	57.21	57.71	57.04	56.85	55.73	57.01	56.93
22	55.46	55.24	54.44	52.06	51.34	51.48	53.34
23	48.19	47.28	46.07	44.38	44.72	44.95	45.93
24	46.17	47.28	48.56	48.57	49.44	50.66	48.45
25	51.50	52.62	51.39	50.88	50.26	51.56	51.55
● 26	51.77	53.04	53.59	52.92	52.82	53.59	52.96
27	54.05	53.99	54.52	54.80	53.57	54.30	54.20
28	56.42	56.58	56.71	57.92	58.16	59.76	57.59
29	60.90	61.42	60.97	59 72	58.61	58.81	60.07
30	57.43	57.90	58.30	57.80	57.48	59.19	58.01
Medie	55.25	55.03	55.73	55.05	54.93	55.61	55.27

Aprile

Termometro centigrado al Nord							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	+ 8.90	+12.75	+16.10	+16.60	+15.10	+12.70	+13.69
2	9.81	14.12	17.40	18.02	16 05	15.52	15.15
3	10.61	14.50	18 90	19.40	18.57	16.82	16.45
4	11.21	14.70	18.20	19.00	18.00	16.78	16.31
5	13.40	13.77	15.00	14.80	13.56	12 63	13.86
6	11.88	13.61	14.90	15.51	13.42	10.70	13.34
7	9.40	8.70	10.10	10.80	8.41	8 80	9 36
8	8.60	10.50	11.86	11 31	10 40	9 30	10 52
9	6.47	9.55	12.20	12.20	12.23	12.20	10.80
10	10.01	10.10	9.50	9.00	9.30	9.52	9.55
11	8.54	9.35	13.30	13.17	10.03	10.49	10.15
12	8.25	10.32	12.00	13.45	11.91	11.30	11.20
13	12.60	13.86	15.30	16.90	15.61	15.29	14.92
14	11.10	14.83	17.75	18.70	17.60	16.89	16.14
15	12.16	16.10	18.38	18.81	17.22	15.50	16.36
16	14.50	16.40	17.80	18 62	16.40	15.39	16.51
17	14.60	14.80	15 06	15.59	15.10	15.00	15.00
18	13.40	14.45	15.91	16 00	14.63	14.70	14.85
19	13.30	15.15	18.03	16.54	16 50	15.41	15.82
20	14.30	15.60	17.07	17.08	16.81	15.70	16.09
21	13.98	15.60	19.40	19 07	17.70	15.30	16.84
22	14.40	16.76	18.30	18.90	16.93	15.48	16.79
23	14.20	14.90	16.02	15.49	14.83	13.90	14.89
24	11.53	12.15	11.70	12.04	10.90	9.48	11.30
25	5.70	7.70	10.04	12.10	11.67	9.85	9.51
26	8.10	6.59	6.02	7.48	7.80	7.70	7.28
27	2.20	3.87	4.62	7.58	8.15	7.21	5.60
28	5.21	9.00	10 55	11.08	10 91	9.30	9.34
29	5.46	9.42	12 60	12.51	11.93	11.34	10.54
30	9.91	12.80	13.90	16.02	14.82	12.90	13.89
Medie	10.45	12.39	14.26	14.79	13.77	12.87	13.09

Aprile

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie
1	5.58	6.40	5.36	6 28	6.09	8.45	6.36
2	7.05	9.00	5.92	6.13	5.90	7.76	6.79
3	7.50	6.39	8.68	7.40	6.00	5.71	6.95
4	8 38	7.88	0.15	9.56	10.79	8.46	9.04
5	8.02	8.92	8.89	8 25	8.03	8.45	8.42
6	7.30	7.17	9.35	9.45	9.35	7.67	8.38
7	6.95	7.56	6.75	6.28	5.89	6.80	6.70
8	5.38	6.17	5.06	5.13	5.90	6.67	5 71
9	5.71	6.44	6.59	7.24	7.12	7.01	6.68
10	7.86	7.57	7.05	7.77	7.12	8.16	7.58
11	7.53	7.12	8.02	7.35	6.93	8.03	7.46
12	7.16	6.81	7.59	8 66	7.78	8.50	7.75
13	7.59	7.91	6.71	6 66	7.39	8 52	7.48
14	6.44	6.69	7.59	7.97	8.17	8.92	7.63
15	8.32	8.30	8.82	9.48	10 86	10.12	9.31
16	11.28	11.34	11.65	11.86	11 20	11 61	11.49
17	11.46	11 70	11.66	11.14	11.66	11.30	11 48
18	10.53	10.45	11 02	11.67	10.32	10.80	10.83
19	10.12	10.18	11.52	11.36	11.45	10.17	10.80
20	10.37	10.33	11.78	10.50	10.81	10 89	10.78
21	10.96	10.94	11.67	10 32	11.32	10.36	10.93
22	9.53	10.07	10.87	12.24	11.54	10.85	10.85
23	10.57	10.97	10.77	10.11	9.68	9.31	10.23
24	8.45	7.53	7.19	8.26	7.61	7.29	7.72
25	5.66	5.67	6.57	7.18	7.13	6.59	6.47
26	5.15	5.63	5.94	5.74	5.61	5.45	5.59
27	4.35	5.20	5.46	4.87	4 79	5.27	4.99
28	4.98	6.83	6.34	6.44	6.62	6.67	6.31
29	5.62	6.55	7.06	6.35	7.19	7.55	6.72
30	7.51	7.77	7.98	7.46	7.81	8.89	7.90
Medie	7.77	8.04	8.26	8.29	8.27	8.20	8.14

Aprile

Giorni	Umidità relativa in centesimi di saturazione							Acqua	
	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	evaporata quantità mm.	caduta quantità mm.
1	61	58	39	44	48	78	54 67	6.00	—
2	78	74	40	39	43	52	54.33	5 58	—
3	78	52	52	45	39	41	67.83	7.67	—
4	84	63	58	58	71	59	65.50	8.11	—
5	71	76	71	66	70	78	72.00	6.90	3.22
6	70	62	74	72	82	80	73.33	3.00	2.79
7	80	90	73	65	71	81	76.66	4.20	6.97
8	64	65	49	51	63	76	61.33	4.08	2.97
9	80	72	62	67	67	66	69.00	5.20	0.13
10	85	82	79	90	82	92	84.83	8.43	11.25
11	89	81	71	65	75	84	77.50	3.64	10.70
12	87	73	72	75	76	85	78.00	5.43	2.05
13	70	67	49	46	56	66	59.00	8 00	—
14	65	52	51	49	55	62	55.66	7.35	—
15	79	60	56	58	75	77	67.50	6 58	—
16	90	82	76	75	81	89	82.16	5.15	—
17	93	93	91	85	91	89	90.33	3.05	18.16
18	92	85	82	86	85	87	86.16	2.45	—
19	90	78	75	81	81	78	80.50	3.10	—
20	86	78	81	73	81	81	80.00	2.26	1.07
21	92	83	70	64	76	81	77.67	3.22	3.85
22	78	71	71	74	80	83	76.17	4.32	20.30
23	88	86	79	77	77	79	81.00	4.19	—
24	88	71	69	78	78	83	77.83	4.90	15.12
25	83	72	69	67	70	73	72.33	1.37	1.18
26	63	77	85	74	71	69	71.50	5.08	1.41
27	82	91	84	62	59	69	74.50	3.89	7.70
28	75	77	66	65	69	76	71.33	4.28	—
29	83	74	65	59	69	75	70.83	4.82	—
30	82	70	67	55	63	80	69.50	6.00	—
Medie	80.20	75.53	67.55	65.50	70.16	75.63	72.39	148.25	91 77

Aprile

Giorni	Vento inferiore e sua forza						Dominanti	Stato del mare
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 p.		Media
1	NE 1	NNE 2	E 2	SSE	SSE 1	SSE 1	Cor. N-M.	—
2	N 1	N 1	SSO 2	SSE 1	OSO 1	OSO	vario	—
3	NNE 2	ENE 3	SSO 1	SSO 2	OSO 1	NNO 1	vario	—
4	NNE 1	NNE 2	SE 2	SE 2	ESE 1	ESE 3	Cor. Or.	—
5	ENE 1	ENE 1	ENE 2	ENE 2	ENE 2	NE 1	ENE	—
6	NNE 2	NNE 2	SO 1	OSO 1	SSO 3	NNE 3	Cor. N-Oc.	—
7	NNE 3	NNE 4	NO 2	ENE 2	NNE 3	NNE 3	NNE	1.33
8	OSO 1	OSO 3	O 2	E 1	SSO 5	E 1	Cor.Oc.e va.	0.83
9	NNE 2	ENE 2	ENE 3	ESE 1	ESE	ENE 3	Cor. Or.	1.00
10	ENE 3	ENE 4	NE 5	NE 5	ENE 5	ENE 6	Cor. Or.	3.16
11	SSO 1	SSO 2	SSO 2	SSE 2	NNE 2	ENE 1	Cor. Merid.	2.67
12	NNE 1	NNE 2	SSE 2	SSE 1	SSE 1	SSE 1	NNE-SSE	0.33
13	NNE 3	ENE 3	E 3	ENE 2	ESE 1	ENE 2	Cor. Or.	1.83
14	N 1	NNE 1	ESE 2	SSE 1	SSE 1	SSE 1	Cor. SSE	0.33
15	NNE 1	ENE 1	SSE 2	SSE 1	SSO 2	S 2	Cor. Merid.	0.16
16	ESE 1	E 3	ESE 3	ESE 2	E 1	ENE 3	Cor. Or.	—
17	ENE 3	ENE 4	ESE 5	ENE 4	ESE 4	ESE 5	Cor. Or.	2—
18	NNE 2	NE 3	ENE 4	E 1	ENE 1	NNE 1	Cor. N.-Or.	1.66
19	NNE 1	NE 1	S 2	SSO 1	SSO	SSO 2	Cor. N-M.	—
20	SSO	SSO 1	SSO 1	SSO 2	NE 1	SSO 9	SSO	—
21	NE 1	NO 1	SSO 1	SSO 3	SSO 3	NNE 4	Co.N.-SSO	—
22	NNE 2	NNE	SSE 2	SSE 1	SSE 2	SSE 3	Co.N.-SSO	—
23	ENE 3	E 3	ESE 1	E 3	ENE 3	E 2	Cor. Or.	1.00
24	NE 3	NE 4	NE 5	E 3	ENE 5	ENE 6	NE-ENE	3.16
25	NE 6	NNE 5	NNE 3	NNE 4	NNE 4	ENE 3	NNE	3.16
26	NNE 3	NE 6	NNE 5	NNE 6	NNE 5	NNE 4	NNE	3.33
27	NNE 7	NNE 6	ENE 4	NNE 4	NNE 2	ONO 2	NNE	3.00
28	ONO 1	ONO 1	SSE 3	S 1	SSO 4	OSO 1	Cor. Or-M.	0.50
29	N 2	NNO 1	SSO 1	SSO 3	SSO 3	SSO 2	Co.N.-SSO	0 50
30	ENE 1	ENE 2	NO 1	SSO 1	SSE 1	SSE 3	ENE-C.M.	—
Domin.	NNE	Cor.N. ENE	Cor.M. Or.	Cor.M. Or.	Cor.M. Or.	Co.Or.	Cor. Or.	0.99

Aprile

Stato del cielo e dell' atmosfera							
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 mer.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media
1	0 fos. or.	0	0	0 str.cum.	1 str.ci.or.	0	0.16
2	6 st.ci.leg.	5 str.ci leg.	2 st.ci.leg.	0 fos. oriz.	0 st.or.OSO	0	2.17
3	0 fosco or.	1 pic.cu.cir.	1 pic.cu.ci.	1 pic.cu.ci.	1 str.ci.or.	0 qual.c.ci.	0.67
4	0 fosco or.	5 str.cu.cir.	2 cum.cir.	4 cum.cir.	7 cu.ci.str.	9 gros cu.	4.50
5	10 cum.st.	10 cum.str	9 st ci.leg.	10	10 cu. tesi	5 st.ci.leg.	9.—
6	10 cum.st.	10	10	10 pioggia	10	4 str cu.ci.	9.—
7	10 cu.cirr.	10 piovigg.	10 st.gros.	9 estesi cu.	8 cumuli	10 burras.	9.50
8	10	10	10	6 cumuli	9 cu.	9 cum.	9.—
9	4 str.cirri	4 cir. cum.	8 cu.or.st.	6 cu.st.cir.	7	10 ciel.vel.	6 50
10	10 piovigg.	10	10	10	10	10 pioggia	10.—
11	10	10	4 cum.str.	8 gros. cu.	10	8 gros. cu.	8.33
12	3 str.cum.	4 cum. str.	3 cum.str.	3 gros. cu.	0 str. oriz.	4 str.ci.le.	2.83
13	10 st.cum.	10 str.cum.	6 str. cirri	8 cu.sfilati	1 cir. cum.	1 str. oriz.	6.—
14	0 fosco or.	0 fosco oriz.	0	4 st.ci.leg.	1 fos. oriz.	0 fos.or.cu.	0 33
15	0 cielo vel:	0 qual.cu.ci.	2 str.filam	1 st. ci.	3 str. leg.	1 str.or.	1.—
16	10 cu.ci.st.	6 cu.str.cir.	9 str.ci.leg	9 cumuli	9 cum.cir.	3 st.cir.or.	7.33
17	10 piovig.	10 piovigg.	10	10 est. fiu.	10 pioggia	10 str.leg.	10.—
18	3 st.cu.leg.	10 cum.str.	9 cum str.	10 cumuli	10 cumuli	9 str.cum.	8.50
19	9 cum.str.	10 cum str.	9 st.gro.cu.	9 cumuli	10 cumuli	10 cumuli	9.50
20	10	10 rar. goc.	10 ser.oriz.	10 rar.goc.	9 cum.str.	10 rar.goc.	9.83
21	8 cum.cir.	7 cum.cirri	5 cu. cirri	3 str cum.	9 cum.str.	10 pio.	7.—
22	8 cir.cum.	8 cirri cum.	4 cumuli	4 cum.cir.	9 cumuli	8 cumuli	6.83
23	7 str cum.	10 cu.st.ci.	10 cum.st.	10	10	3 cum.str.	8.33
24	10 pioggia	7 cum. str.	10	10 pioggia	10	10 pio.bur.	9.50
25	7 cumuli	6 cir.cu.str.	7 cum.str.	8 cum.str.	9 cu.nembi	2 str.or.la.	6.67
26	10	10 burras.	10 bur.pio.	10	10	8 st.cu.cir.	9.67
27	10	10 piog.bur.	10 pio.bur.	10	9 cu.str.le.	4 cum.str.	8.83
28	1 st.fos.or.	2 str.cir.leg	8 st.ci.leg.	10	10	5 str. cir.	6.—
29	0 fosco or.	1 cum.oriz.	2 cu.ci.or.	3 cum.str.	10 cu. str.	1 str.oriz.	6 50
30	0 fosco	9 str.cu.cir.	9 st.leg.cu	7 cu.st.cir.	10 st.ci.cu.	3 str. cirri	6.33
Medie	6.13	6.66	6.66	6.66	7.43	5.56	6.55

Aprile

Ozono										
Giorni	6 ant.	9 ant.	12 m.	5 pom.	6 pom.	9 pom.	Medie	6 ant.	6 pom.	Media
1	0.0	1.2	2.2	1.0	1 0	2.5	1.32	0.0	3.5	1.75
2	3.2	0.1	0.5	0.3	0.5	0.6	0.87	4.4	1.8	3.10
3	1.5	2.5	2.0	0.7	1.0	1.8	1.58	2.2	3.0	2.60
4	2.5	1.8	0.5	1.0	1.5	1.8	1.52	3.5	4.4	4.05
5	0.0	4.0	2.8	7.4	3.2	2.8	3.27	2.7	4.5	3.60
6	2.7	2.3	4.0	6.7	1.2	2.9	3.30	3.1	4.9	4.00
7	8.9	2.9	5.0	3.5	2 6	2.0	4.11	9.2	3.8	6.50
8	5.3	2.2	5.5	3.4	2.6	2.2	3.03	5.7	4.3	5.00
9	4.3	2.0	4.0	2.0	1.4	5.0	3.11	4.3	3.7	4.00
10	4.2	2.3	3.1	4.5	5.0	8.7	4.63	4.4	9.3	6.85
11	8.7	4.6	4.2	0.8	3.6	4.8	4.45	9.2	5.1	7:15
12	4.7	1.3	0.5	1.0	0.4	0.0	1.12	5.5	1.8	3.65
13	3.6	3.0	6.0	2.5	2.8	2 5	3.40	3 6	3.6	3.60
14	3.4	0.0	2.0	0.9	2.0	2.5	1.80	3.4	3.5	3.45
15	1.9	2.0	0.6	0.0	0.0	2.2	1.11	2.2	2.7	2.45
16	3.4	3.5	2.8	0 6	1.3	2.5	2.35	4.2	3.8	4.00
17	9 0	1.9	4.5	5.2	7.8	4.6	5.50	9.5	8.4	8.95
18	9.3	8.0	3 2	4.6	7.2	1.9	5.70	9.7	8.6	9.15
19	6.3	2.5	1.8	0.6	0.4	1.9	2.25	7.8	3.7	5.75
20	3 5	2.1	0.2	0.6	3.3	2.4	2.02	6.2	5.0	5.60
21	5.6	0 3	0.9	0.2	0.0	2.9	1.65	7.3	2.1	4.70
22	5.3	1.7	0.9	0.4	1.5	2.7	2.08	7.0	3.8	5.40
23	4 6	4.0	2.9	3.1	2.9	2.2	3.28	6.1	4.4	5.25
24	8.9	5.5	5.6	3.2	2.6	3.0	4.80	9.3	4.9	7 10
25	8.5	5.8	2.4	2.0	3.1	3.0	4.13	8.7	6.8	7.75
26	4.2	3.0	3.6	2.7	4 3	3.0	3.47	4 2	6.0	5 10
27	4.3	5.0	6.7	2.5	3.0	0.3	3.63	5.3	10.0	7.65
28	1.6	0.2	0.5	0.0	0.0	2.2	0 75	2.8	2 0	2.40
29	3.4	2.4	1.2	0.4	0 5	1 5	1.56	3 4	2.3	2.85
30	3 0	1.9	1.9	0.4	0.3	0.9	1.40	3.7	2.0	2.85
Media	4.52	2.66	3.30	2.10	2.00	2.51	2.73	5.28	4.45	4.86

Aprile

Giorni	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Media	Qualità della giornata
	°	°	°	°	°	°	°	
1	+ 1.2	+ 0.1	+ 0.0	+ 1.0	+ 0.0	+ 0.0	+ 0.38	serena
2	0.6	0.8	0.6	0.2	0.0	0.6	0.47	varia
3	1.0	— 0.3	5.0	1.8	1.2	1.1	1.63	serena
4	1.5	+ 1.8	1.0	1.2	0.3	0.5	1.05	v. con leg. temp. piog.
5	0.6	1.7	0.8	0.3	0.2	1.5	0.85	varia con pioggia
6	1.5	1.0	0.9	1.6	1.8	3.0	1.60	nuvol. con pioggia
7	2.3	30.4	11.0	1.8	3.0	1.7	8.36	id.
8	2.0	1.6	1.7	1.6	— 4.3	1.8	0.73	id.
9	1.9	2.0	1.9	1.5	+ 1.2	1.5	1.66	nuvolosa
10	14.6	10.2	25.0	23.4	20.6	35.0	21.80	burr. con pioggia
11	4.0	3.2	3.0	1.0	32.0	0.9	7.35	nuv. con temp. gr. p.
12	8.7	6.1	4.4	3.0	3.5	4.0	5.00	varia con pioggia
13	3.2	3.0	2.0	1.4	2.6	1.0	2.20	varia
14	2.5	2.2	2.0	1.2	1.1	0.1	1.52	serena
15	1.3	1.0	1.0	2.0	1.6	0.0	1.15	id.
16	2.8	1.8	0.5	1.3	1.7	3.1	1.86	nuvolosa
17	34.7	32.5	32.1	2.0	46.7	14.3	27.00	nuvol. con pioggia
18	0.8	2.2	1.9	2.0	0.4	1.0	1.38	nuvolosa
19	2.1	5.0	3.0	— 1.0	0.0	1.5	1.66	nuvol. con poche goc.
20	0.6	3.2	8.3	+ 0.3	0.2	0.2	2.15	nuvol. con pioggia
21	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	50.0	8.43	v. con temp. e piog.
22	0.1	1.1	2.0	0.3	0.0	0.2	0.61	id.
23	3.4	1.5	2.0	— 0.8	— 0.4	2.1	1.30	varia
24	18.7	4.0	5.5	— 0.8	— 8.3	20.1	6.53	burr. con pioggia
25	— 0.3	1.3	0.0	— 0.3	+ 8.2	0.2	1.55	varia con pioggia
26	— 0.8	— 0.3	11.0	— 0.3	— 1.1	— 0.3	1.37	burr. con piog.
27	0.0	+20.7	— 0.1	— 0.2	— 0.1	0.0	3.58	id.
28	0.0	— 0.2	— 0.2	— 0.3	0.0	0.0	— 0.12	varia con pioggia
29	0.0	0.0	0.0	— 0.5	— 0.4	0.0	— 0.15	varia
30	0.0	+ 2.1	0.0	+ 0.7	0.0	+ 0.5	+ 0.55	id.
Medie	+3.30	+4.66	+4.21	+1.60	+3.12	+4.85	+ 3.62	

Elettricità dinamica-atmosferica

RIVISTA METEOROLOGICA.

Aprile 1873.

Pressione atmosferica. — Anche in questo mese la media mensile barometrica fu bassa; anzi in questo mese più bassa del precedente. Più forti furono ancora le escursioni. Tra il *minimum* (741.15, ore 9 ant. del 7) ed il *maximum* (762.89, ore 12 mer. del 9), passarono solo due giorni, eppure la differenza fu di 21.74. — Le altre oscillazioni sono qui sotto segnate. Corrispondenti a queste oscillazioni furono alcune burrasche notate nel rimanente di Europa.

Min. barom. a 0°				Max. barom. a 0°			
Giorno 1	ore	6 ant.	760.91	Giorno 2	ore	12 mer.	761.91
» 7	»	9 ant.	741.15	» 9	»	12 mer.	762.89
» 12	»	6 pom.	756.24	» 15	»	9 ant.	760.15
» 17	»	6 pom.	751.11	» 21	»	9 ant.	757.71
» 23	»	3 pom.	744.38	» 29	»	9 ant.	761.42

Medii ed estremi barometrici a 0°

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	56.14	56.59	56.84	56.06	55.92	56.54	56.34	57.96	54.71
II.	55.71	54.20	56.21	55.52	55.67	56.17	55.61	57.08	55.17
III.	53.91	54.30	54.16	53.59	53.21	54.13	53.88	55.34	52.56
Medii	55.25	55.03	55.73	55.05	54.93	55.61	55.27	56.29	54.14

Max. ass. 62.89 il giorno 9 ore 12 m. Min. ass. 41.15 il 7 ore 9 pom. Diff. 21.74

Temperatura dell' aria. — Superiore, ma di poco, alla normale fu la media mensile. Le medie poi giornaliere dal 7 al 12 inclusive, e dal 14 al 29 furono inferiori alla normale di una quantità abbastanza forte. — Nel giorno 27 si notò il *min.* + 2.0, e fu in giornata burrascosa con pioggia e con forte corrente orientale. — I freddi avuti da noi negli ultimi giorni si sentirono anche in Roma ed in altre stazioni. A questo proposito il ch. P. Secchi nel suo Bollettino meteorologico (Vol. XII, n.° 5, pag. 37), scriveva: « I freddi degli ultimi giorni furo-
» no cagionati dai continui temporali generati per l'Ita-
» lia, ed anche dalla copiosa caduta delle nevi ai monti,
» maggiore del mese scorso. Sopra il gran S. Bernardo
» ne caddero 4330^{mm}; sul piccolo S. Bernardo ne cad-
» dero 4330^{mm}, e sul colle di Valdobbia 1560. »

Medii ed estremi del termometro centigrado al Nord.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Medie dei Max.	Medie dei Min.
I.	10.03	12.23	14.42	14.67	13.49	12.50	12.89	14.98	7.96
II.	12.27	14.09	16.06	16.48	15.17	14.56	14.77	16.78	10.91
III.	9.07	10.87	12.31	13.23	12.66	11.55	11.61	13.57	6.67
Medii	10.45	12.39	14.26	14.79	13.77	1 .87	13.09	15.11	8.51

Max. ass. +19°.5 il 3. Min. ass. +2°.0 il 27. Diff. 17°.5.

Umidità assoluta e relativa. — La curva dell'umidità assoluta riuscì anche in questo mese simmetrica a quella della temperatura; quindi alta dopo la prima metà del mese; bassa sul finire. — Come al solito assai oscillante l'umidità relativa.

Medii dell' umidità.

Umidità assoluta o tensione del vapore in mm.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.97	7.35	7.28	7.34	7.21	7.41	7.26
II.	9.06	9.08	9.63	9.66	9.67	9.39	9.41
III.	7.28	7.71	7.88	7.89	7.93	7.82	7.75
Medii	7.77	8.04	8.26	8.29	8.27	8.20	8.14

Umidità relativa in centesimi di saturazione

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	75.1	69.4	59.7	59.7	63.7	70.3	66.31
II.	84.1	79.4	70.4	69.3	75.6	79.8	76.43
III.	81.4	77.2	72.5	67.5	71.2	76.8	74.43
Medii	80.20	75.33	67.55	65.50	70.16	75.63	72.39

Idrometeore. — Non molto copiosa la evaporazione; però maggiore la quantità dell'acqua evaporata dalla caduta. Questa ultima fu distribuita in questo mese con regolarità, e cadde in copia sufficiente.

Idrometeore.

Decadi	Acqua			Giorni con					
	evapor.	caduta							
	medii	forma	quantità	Pioggia	Nebbia	Brina	Gelo	Neve	Grandine
I.	5.90	p. gr.	20.23	6	—	—	—	—	—
II.	4.70	p.	21.98	4	—	—	—	—	2
III.	4.20	p.	49.56	7	—	—	—	—	—
Media	4.94	Tot.	91.77	17	—	—	—	—	2

Acqua evap. 148.25 Acqua caduta 91.77 Diff. 56.48

Vento inferiore e sua forza. — Quasi per un egual numero di volte dominarono i venti delle tre correnti nordica, orientale e meridionale. Le due prime spirarono alcune volte anche con molta forza. — In quanto alla direzione esse spirarono in questa progressione:

Corrente orientale:	59	Corrente meridionale:	51
» nordica:	56	» occidentale:	14

Numero delle volte che si osservarono i venti.

Decadi	NNO	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE
I.	1	2	12	4	14	3	4	2
II.	—	1	9	3	11	4	8	—
III.	1	1	16	6	8	4	1	—
Totale	2	4	37	13	33	11	13	2

Decadi	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO
I.	4	—	5	1	6	1	—	1
II.	10	2	12	—	—	—	—	—
III.	7	1	9	—	1	—	3	2
Totale	21	3	26	1	7	1	3	3

Stato del mare. — Il mare apparve agitato nei giorni 13 e 17; agitatissimo invece nei giorni 10, 11, 24, 25, 26 e 27. — La massima marea fu ai 17, ore 11'30 pom. sotto al predominio assai forte della corrente orientale. — La minima si ebbe ai 13 poche ore dopo il plenilunio, e col barometro basso, non però molto.

Stato del cielo e dell' atmosfera. — Il cielo, come apparisce dal sottoposto specchietto, fu piuttosto verso il coperto.

Giornate serene. . .	4	Giornate nuvolose . .	4
» varie	5	» nuvol. con piog.	6
» varie con piog.	7	» burrascose .	—

Giorn. burrascose con piog. 4 Giorn. con minacc. di temp. —
» con temporale . 4 (*) » temporalesche . . . —

Stato del cielo in decimi di cielo coperto.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii
I.	6.0	6.5	6.2	5.6	6.3	5.7	6.05
II.	6.3	7.0	6.0	6.9	6.3	5.6	6.36
III.	6.1	7.1	7.7	7.5	9.7	5.4	7.25
Medii	6.13	6.66	6.66	6.66	7.43	5.56	6.55

Ozono. — Mediocremente alta l'azione dell'ozono. — Il *maximum* si notò dopo una giornata in cui si ebbe grande svolgimento di elettricità dinamica-atmosferica e la media più alta dell'umidità relativa.

Ozono.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	3 p.	6 p.	9 p.	Medii	Notte	Giorn.	Medii
I.	3.26	2.13	2.96	3.03	2.00	3.03	2.68	3.95	4.32	4.14
II	5.38	2.89	2.58	1.79	2.88	2.53	3.00	6.13	1.62	5.37
III.	4.94	2.98	2.66	1.49	1.12	1.97	2.52	5.78	4.43	5.10
Medii	4.52	2.66	3.30	2.10	2.00	2.51	2.73	5.28	4.45	4.87

Elettricità dinamica atmosferica. — Assai varia la curva esprimente il movimento di questo elemento meteorologico. Due culmini si ebbero a notare, ai 10, cioè, ed ai 17.

(*) Due di questi temporali furono leggieri.

Elettricità dinamica-atmosferica.

Decadi	6 a.	9 a.	12 m.	6 p.	9 p.	12 p.	Medii
I.	+ 2.70	+ 4.93	+ 4.79	+ 3.64	+ 2.40	+ 4.67	+ 3.85
II.	6.08	6.02	5.82	1.32	8.98	2.61	5.13
III.	1.14	3.04	2.03	0.15	2.00	7.28	1.89
Medii	3.30	4.66	4.21	1.60	3.12	4.85	3.62

Caratteri del mese e note particolari. — Questo mese fu un poco più al cattivo del precedente; non però molto. Chiaro apparisce questo fatto leggendo le seguenti note:

Giorni: 4. Dopo le 9 pom. piccolo temporale e lampi forti a NO e N. Ore 9.45 l' elettroscopio segnò (+ 50°.0)- pioggia e vento forte per un' ora circa.

5. La pioggia durò anche nella notte dal 4 al 5; ore 7 ant. ancora poca pioggia.

6. Dopo il mezzodi poche goccie di pioggia. Sulle 4 pom. pioggia abbondante.

7. Durante la giornata la pioggia cadde per varie volte, ma più abbondante dopo le 3 pom.

8. Durante la notte dal 7 all' 8 pioggia.

10. La giornata fu piuttosto burrascosa e con pioggia quasi continua.

11. Ore 5 pom. cielo tutto coperto di nubi temporalesche, pochi minuti dopo pioggia e grandine. L' ago dell' elettroscopio fece giri intieri ; - lampi, tuoni, vento NME[2] ; termometro esterno (+ 11.55); la grandine si fece sempre più forte. Ore 5.15′ l'elettroscopio (—30°.0). Ore 5.30′ (+ 22°.0). Temperatura esterna (+ 10°.0). Il temporale finì ore 5.35 pom.

12. Nella notte pioggia.
16. La notte dal 15 al 16 bellissima.
17. La notte dal 16 al 17 bellissima, quasi tutta la giornata piogg.
18. La notte dal 17 al 18 fu burrascosa.
21. Ore 8.30′ pom. lampi con qualche scarica. Ore 8.50′ pioggia dirotta, lampi e scariche forti, pioggia dirotta e grandine per 2′,13″. Ore 9.15 la pioggia è quasi cessata; lampi forti e scariche a tratti. Ore 9.30 pioggia cessata; lampi forti e scariche a tratti. Caddero 9mm.08 di pioggia. Termometro esterno al N. + 14°.24. Il romoreggiare ingrossa e parte da SO. Il vento inferiore ENE[1]; lampeggiare assiduo. Elettrosc.: + 24 0. I lampi aumentano d'intensità. Vento inferiore NNE[4]; temperatura esterna + 15°.5.
22. Ore 6.30′ pom. pioggia dirottissima, seguita poco dopo da fortissima scarica. Termom. esterno al N. + 16.33. Elettros. 12°.0. Ore 6.35′ due arcobaleni. Ore 6.45′ pioggia di molto diminuita.
23. Sulla sera acqua alta in piazza S. Marco.
24. Sulla mattina per tempo, prima delle 5 ant., pioggia forte; l'atmosfera per tutta la giornata fu a burrasca. Alle 9 pom. l'elettroscopio segnava + 20.1, dominando vento di ENE[6] e cadendo la pioggia.
25. Prima delle 6 pom. poca pioggia; poi apparve l'iride.
26. Sulla mattina prima delle 6 ant. pioggia; la giornata fu burrascosa. Sulle 10.30′ pom. goccie gelate poi pioggia. Il min. termometrico + 2°.0 appartiene alle 6 ant. del 27.
27. Durante la notte pioggia; sulla mattina e sulle 9 ant. goccie gelate quasi neve e max. dell'umidità relativa (91). Verso le 1.30′ pom. il cielo si rasserenò, durando però nubi all'ovest; sera brillantissima.
28. La notte dal 27 al 28 fu serena, la giornata varia. Verso le 5 pom. da NO si alzarono nubi, ed in seguito si ebbe pioggia, poca peraltro e per breve tempo.
29. Il telegramma del 28 annunziava abbassamento di temperatura al sud ed al centro della penisola.

PROSPETTO *dei morti secondo il sesso e l'età nel 1873*

		nel 1.° anno	da 1 a 5 anni	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 a 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
10.ª settimana dal 5 all'11 marzo	Maschi	7	14	3	5	2	6	2	2	—	41
	Femmine	4	5	1	5	9	4	3	4	—	35
	Totale	11	19	4	10	11	10	5	6	—	76
11.ª settimana dal 12 al 18 marzo	Maschi	5	7	3	1	6	5	7	—	—	34
	Femmine	3	12	—	1	3	7	4	2	—	32
	Totale	8	19	3	2	9	12	11	2	—	66.
12.ª settimana dal 19 al 25 marzo	Maschi	4	14	4	5	2	7	4	1	—	41
	Femmine	7	9	1	2	4	3	2	2	—	30
	Totale	11	23	5	7	6	10	6	3	—	71
13.ª settimana dal 26 al 1° aprile	Maschi	6	5	5	4	2	6	5	2	—	35
	Femmine	6	9	5	3	11	8	3	1	—	46
	Totale	12	14	10	7	13	14	8	3	—	81
14.ª settimana dal 2 all'8 aprile	Maschi	6	11	1	3	3	10	3	—	—	37
	Femmine	6	10	6	6	8	6	6	2	—	50
	Totale	12	21	7	9	11	16	9	2	—	87

		nel 1.° anno	da 1 a 5	da 5 a 15	da 15 a 30	da 30 a 50	da 50 a 70	da 70 ad 80	da 80 a 90	da 90 a 100 ed oltre	Totale
15.ª settimana dal 9 al 15 aprile	Maschi	6	15	3	2	5	10	4	3	—	48
	Femmine	2	5	—	4	6	9	5	3	—	34
	Totale	8	20	3	6	11	19	9	6	—	82
16.ª settimana dal 16 al 22 aprile	Maschi	7	16	4	5	4	8	2	3	—	49
	Femmine	3	10	2	2	8	8	7	—	—	40
	Totale	10	26	6	7	12	16	9	3	—	89
17.ª settimana dal 23 al 29 aprile	Maschi	4	15	3	2	2	8	4	—	—	38
	Femmine	7	16	2	2	3	1	3	4	—	38
	Totale	11	31	5	4	5	9	7	4	—	76
18.ª settimana dal 30 aprile al 6 maggio	Maschi	12	17	1	8	6	7	2	—	—	53
	Femmine	9	22	1	5	5	5	8	4	—	59
	Totale	21	39	2	13	11	12	10	4	—	112

Prospetto *delle morti secondo le varie malattie nei mesi di marzo e aprile.*

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 5 all' 11 marzo	dal 12 al 18 marzo	dal 19 al 25 marzo	dal 26 marzo al 1.° aprile	dal 2 all' 8 aprile	annotazioni
Febbri tifoidee	—	—	1	4	2	
» miliari	—	1	—	—	—	
» perniciose . . .	1	—	—	1	1	
Vajoli	—	1	—	—	—	
Morbilli	4	6	2	4	4	
Scarlattine	—	—	—	—	—	
Apoplessie	4	3	3	1	4	
Congestioni cerebrali . .	2	1	2	2	1	
Paralisi	—	2	2	2	2	
Encefaliti	1	5	5	6	5	
Angine	1(1	4	1	—	2	
Pleuriti, pneum. e bronch.	11	4	10	11	10	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	10	4	6	10	10	
Periton., gastr. ed enteriti	5	4	8	5	3	
Diarree.	1	—	2	1	8	
Epatiti, spleniti ed itterizie	1	1	1	—	—	
Pericarditi	—	—	—	—	2	
Vizii organici precordiali	1	5	1	8	1	
Idropi	6	2	6	5	4	
Marasmi	10	6	—	7	11	
Cancri	2	—	—	—	4	
Pellagre	1	3	—	—	2	
Diabeti	—	—	—	—	—	
Albuminurie	1	—	—	—	—	
Anemie	1	1	—	—	—	
Scrofole	1	3	2	2	1	
Scorbuti	—	—	1	—	—	
Malattie infantili . . .	8(2	7	9(3	5	6	
» chirurgiche . .	4	3	9	7	4	
Sommersioni.	—	—	—	—	—	
Totale	76	66	71	81	87	
Immaturità	1	—	1	1	1	
Nati morti	3	2	2	3	2	

(1) Crup. (2) Fra cui una pertosse. (3) Fra cui un crup e due pertossi.

QUALITÀ DELLE MALATTIE	dal 9 al 15 aprile	dal 16 al 22 aprile	dal 23 al 29 aprile	dal 30 aprile al 6 maggio	annotazioni
Febbri tifoidee	1	3	6	—	
» miliari	—	—	—	—	
» perniciose . . .	—	—	—	—	
Vajoli	2	1	—	2	
Morbilli	6	5	4	8	
Scarlattine	—	—	1	—	
Apoplessie	1	5	2	2	
Congestioni cerebrali . .	2	2	—	4	
Paralisi	4	3	—	2	
Encefaliti	—	—	3	6	
Angine	1	1	—	—	
Pleuriti, pneum. e bronch.	12	12	6	29	
Tisichezze ed altri pochi morbi cronici polm. .	12	10	6	7	
Periton., gastriti ed enter.	—	8	9	14	
Diarrée	4	1	1	—	
Epatiti, spleniti ed itterizie	—	1	2	1	
Pericarditi	—	—	—	—	
Vizi organici precordiali.	7	6	5	13	
Idropi	3	2	5	2	
Marasmi	7	7	6	4	
Cancri	3	1	1	—	
Pellagre	1	2	3	—	
Leucocitemie	—	—	—	1	
Diabeti	—	—	—	—	
Albuminurie	—	—	—	1	
Anemie	2	1	—	—	
Scrofole	1	5	3	5	
Scorbuti	—	—	—	—	
Malattie infantili . . .	10(1)	8(2)	8(3)	7(4)	
» chirurgiche . .	2	4	5	4	
Sommersioni.	1	1	—	—	
Totale	82	89	76	112	
Immaturità	—	1	1	1	
Nati morti	4	5	1	2	

(1) Fra cui 1 crup e 1 pertosse. (2) Fra cui 2 pertossi. (3) Fra queste una pertosse e 1 crup.
(4) Fra cui 1 crup.

Libri e opere periodiche, presentati in dono al reale Istituto nel mese di luglio 1873.

Libri

G. Canettoli. . . . Un caso d'ileo e dermo-tifo; riflessioni teorico-cliniche. – Napoli, 1873.

A. A. Cappelletto. Sui risultati degli esperimenti, fatti per trasmettere simultaneamente due dispacci telegrafici, mandati in direzioni opposte, fra due stazioni comunicanti con un solo filo conduttore. – Venezia, 1873.

A. Conti . . . . . I pratici e i dottrinarii, gli utopisti e i teocratici. – Firenze, 1873.

A. Correnti . . . Discorso pronunziato nell'adunanza generale solenne, tenuta il 30 marzo 1873, nella r. Università di Roma. – Roma, 1873.

F. De Pucci . . . Memorie sopra casi speciali di chirurgia patologica, premessevi considerazioni d'introduzione allo studio dei fenomeni e delle leggi naturali. – Venezia, 1873.

S. De Stefani . . . L'agricoltura nella provincia di Verona. – Padova, 1873.

E. Diamilla-Müller. Il terremoto, lettura. – Milano, 1873.

F. Di Mauro di Polvica . . . Prefazione al VII volume del Supplemento perenne alla nuova Enciclopedia popolare italiana. – Napoli-Roma, 1873.

A. Favaro. . . . . *Beiträge* etc. Contribuzioni alla storia del planimetro. – Vienna, 1873.

G. Franchi . . . . La ginnastica, secondo l'età. – Venezia, 1873.

L. Fubini. . . . . Geometrai pratica, applicata ai rilievi delle miniere, ecc. – Milano, 1873.

A. Genocchi . . . Richiamo a favore di Felice Chiò. – Roma, 1873.

F. Lattari . . . . Francesco Salfi, ed il diritto internazionale. – Napoli, 1873.

L. Mancini . . . Alessandro Manzoni, ode. – Fano, 1873.

E. Milossevich e A. Zambelli. Determinazione delle coordinate geografiche d'un punto terrestre, coordinate di Venezia. – Venezia, 1873.

Ministero (*reale*) *dei lavori pubblici.* Album dei fari, illustrato dalle notizie intorno ai loro caratteri e posizione, nonchè da quelle intorno alle spese di costruzione ed impianto, e di annuo loro mantenimento ed illuminazione. – Roma, 1873.

Album dei porti di 1.ª 2.ª e 3.ª classe. illustrato dalle notizie nautiche e commerciali e d'ogni porto, dalla statistica delle opere esistenti, e di quelle eseguite nel decennio 1861-70. – Roma, 1873.

A. Pirona, e T. Taramelli. Sul terremoto del Bellunese nel 29 giugno 1873, relazione (con 1 tav.) Venezia, 1873.

Dott. Déclat . . . De la curation du charbon, de la cocotte, et des principales maladies qui sévissent sur les bœufs, les moutons, les chevaux et les cochons, etc. – Paris, 1872.

De la curation de quelques-unes des maladies les plus fréquentes, ou les plus graves de l'espèce humaine au moyen de l'acide phénique. – Paris, 1873.

Nouvelle méthode de traitement des fièvres intermittentes au moyen d'inje-

ctions sous cutanées d'acide phénique. – Paris, 1873.

A. Preudhomme de Borre. Y a-til des Faunes naturelles distinctes a la surface du globe, et quelle méthode doit-on employer, pour arriver a les definir et les limiter? – Bruxelles, 1873.

T. Wechniakoff. . Troisième section des recherches sur les conditions anthropologiques de la production scientifique et esthètique. – Paris, 1873.

. . . . . . *Produits de J. Bonjean pharmacien.* – Chambery.

G. E. Ellis . . . *Memoirs* etc. Memoria di Beniamino Thomson conte Rumford, e notizie della figlia di lui. – Boston —

C. Rumford . . . . *The complete* etc. Le opere complete del co. Rumford. – Vol. I. – Boston, 1870.

M. Ballagi. . . . . *Mésa* etc. Intorno la colonna trionfale del re di Mésa Moáb. – Pest, 1872.

A. Szilagyi . . . . *Lorántfy*, etc. Storia e bibliografia di Susanna Lorántfy. – Pest, 1872.

C. Than . . . . . *A. M. Kir. Egyetem*, etc. Descrizione del laboratorio chimico della r. Università di Pest. – Pest, 1872.

Opere periodiche e giornali.

Annuario della istruzione pubblica del regno d'Italia, pel 1872-73. – Roma, 1873.

Archivio giuridico, diretto dal prof. F. Serafini – Vol. XI, fasc. 3. – Bologna, agosto e settembre 1873.

Atti dell'Ateneo veneto. – Serie II, vol. X, puntata II. – Anno accademico 1872-73. – Venezia, 1873.

Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, residente in Padova. – Vol. II, fasc. 1, luglio 1873.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del reale Ministero per gli affari esteri. – Vol. IX, fasc. 7. – Roma, luglio 1873.

Bollettino del reale Comitato geologico d'Italia. – Firenze, luglio e agosto 1873.

Bullettino dell'Associazione agraria friulana. – Nuova serie. Vol. I, n. 7. – Udine, 1873.

Bullettino delle scienze mediche, della Società medico-chirurgica di Bologna. – Giugno 1873.

Bullettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche e fisiche. – T. V, quad. 12. – Roma, decembre 1872.

Bullettino ufficiale della Giunta di statistica del Comune di Venezia. – Anno III, 1872. – Venezia, 1873.

Civiltà (la) Cattolica. – Quad. 554-556. – Firenze, 1873.

Eco (l') dei giovani; rivista mensuale di scienze, lettere ed arti. – Anno II, vol. II, fasc. 3. – Padova, agosto 1873.

Educatore (l') israelita. – Vercelli, 1873. – Puntata 8.

Gazzetta uffiziale del regno. – Roma, 1873. – N. 202-225.

Gazzetta uffiziale di Venezia, 1873. – N. 197-220.

Galvani (il), giornale di elettro-idro ed aero-terapia. – Anno I, fasc. 7. – Urbino, luglio 1873.

Giornale agrario italiano industriale e commerciale. – Forlì, luglio, 1873.

Giornale (nuovo) botanico, diretto da T. Caruel. – Vol. V, n. 3. – Pisa, 1873.

Giornale dell'Accademia reale di medicina di Torino. – 1873, vol. 14, n. 4-9.

Giornale del genio civile. – Roma, luglio 1873.

Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. – Serie III, t. 3, fasc. 2. – Bologna, 1873.

Memorie del reale Osservatorio ad Arcetri.–T. I, n. 1.- 1873.

Osservatore (l') Triestino. – Trieste, 1873, n. 166-185.

Picentino (il), giornale della reale Società economica, ed organo del Comizio agrario di Salerno. - Vol. VII, fasc. 7. - Luglio 1873.

Politecnico (il), giornale dell'ingegnere-architetto civile ed industriale. - Milano, giugno-agosto 1873.

Raccolta delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia. - T. 37, fasc. 223-233 (con indici e suppl.) - Firenze, 1872.

Relazioni della Società filocritica di Firenze. - Anno I, 1872.

Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. - Serie II, vol. VI, fasc. 14. - Milano, 1873.

Rendiconto della reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. - Luglio 1873.

Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. - Anno accademico 1873-74. - Bologna, 1873.

Rivista veneta, periodico dell'Associazione veneta di pubblica utilità, ecc. - Vol. III, fasc. 2-3. - Venezia, 1873.

Scena (la), giornale di lettere, musica, drammatica e coreografia. - Venezia, 1873. - Anno XI, n. 10-12.

Stampa (la), giornale quotidiano.- Venezia, 1873, n. 191-222.

Tempo (il), giornale politico commerciale. - Venezia, 1873, n. 171-195.

Voce (la) di Murano. - Venezia, 1873, n. 16.

Actes de la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie a Fribourg les 19, 20 et 21 août 1872. - LV Session. - Compte rendu 1872. - Fribourg, 1873.

Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts de Lyon. - IV Serie, T. III, 1871.

Bulletin mensuel de la Société d'acclimatation. - Serie II, T. X, n. 7. - Paris, juillet 1873.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. - II Serie, vol. 12, n. 69. - Lausanne, 1873.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie

des sciences de l'Institut de France. – T. 77, n. 4 10. – Paris, 1873.

Journal de médécine, de chirurgie, et de pharmacologie. – Bruxelles, juin 1873.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon. – Classe des sciences. – T. XIX – 1871-72.

Polybiblion; revue bibliographique universelle – VI année. – T. X, liv. 2. – Paris, 1873.

Mittheilungen, etc. – Comunicazioni della Società dei naturalisti di Berna nell'anno 1872. – Berna, 1873.

American, etc. – Giornale americano per la conchiologia. – Vol. VI, p. 4; VII, 1-4. – Filadelfia, 1870-71.

Proceedings, etc. – Atti dell'Accademia delle scienze naturali di Filadelfia – 1871, parti I-III; 1872, parti I-III.

Proceedings, etc. – Atti della Società filosofica americana. – Vol. 12, n. 88-89. – Filadelfia, 1872.

Proceedings, etc. – Atti della Società di storia naturale di Boston. – Vol. 13, fol. 25-28; Vol. 14, fol. 1-14, 1871-72.

Report, etc. – Rapporto dei Commissarii all'agricoltura degli Stati Uniti d'America. – Anno 1871. – Washington. 1872.

O Instituto, etc. – L'Istituto, revista scientifica e letteraria. – Anno XVII, serie II, n. 2. – Coimbra, giugno 1873.

Si notificano gli argomenti delle letture dell'Istituto lombardo nelle adunanze dei giorni 31 luglio, 6 e 20 novembre 1873, comunicati da quel Corpo scientifico.

PRINA. — Dell'efficacia delle nuove condizioni politiche e sociali d' Italia sulla letteratura nazionale (*continuazione*).

CORRADI. — Dell' insegnamento dell' anatomia in Italia nel quattrocento.

CANTONI (Giovanni). — Dubbii su alcune teorie geologiche (*continuazione*).

CANTONI (Carlo). — Appunti sulla filosofia di Kant. — IV. L'imputabilità nella passione e nella follia effettiva (*continuazione*).

SANGALLI. — La dottrina della successione dei tessuti morbosi, e della sua significazione nella cura delle malattie.

LATTES. — Studii per l' *index verborum* delle iscrizioni etrusche.

CARRARA. — Le tre concubine.

CANTÙ. — Carte del Volta che sono nell' archivio di Stato milanese.

SELMI (Antonio). — I succedanei alla carne alimentare.

SANGALLI. — La scienza e la pratica dell' anatomia patologica.

AMATI. — Prime linee d' un atlante storico geografico della civiltà.

VISCONTI (Achille). — Storia clinica d'un caso di coscialgia nervosa.

INDICE

DELLE ADUNANZE DELL' ANNO 1872-73

Adunanza	*del giorno*	24 *novembre*	1872	.	pag.	177
—	»	— 25	»	»	»	383
—	»	— 22 *dicembre*	»		»	461
—	»	— 23	»	»	»	657
—	»	— 26 *gennaio*	1873		»	663
—	»	— 27	»	»	»	781
—	»	— 23 *febbraio*	»		»	795
—	»	— 24	»	»	»	911
—	»	— 23 *marzo*	»		»	921
—	»	— 24	»	»	»	1121
—	»	— 27 *aprile*	»		»	1127
—	»	— 28	»	»	»	1285
—	»	— 25 *maggio*	»		»	1289
—	»	— 26	»	»	»	1395
—	»	— 22 *giugno*	»		»	1449
—	»	— 23	»	»	»	1511
—	»	— 20 *luglio*	»		»	1523
—	»	— 21	»	»	»	1661
—	»	— 14 *agosto*	»		»	1987

INDICE ALFABETICO

PER MATERIE E PER NOMI

Accademia imp. delle scienze in Vienna. — Avviso di concorso a premii scientifici, pag. 1504.

Accademia medico-chirurgica di Ferrara. — Programma di concorso per un premio scientifico, pag. 1001.

Accademia reale della Crusca, di Firenze. — Lettera a questo Istituto sui nuovi studii sulla lingua nazionale, pag. 1285.

Adunanze del R. Istituto Veneto nel 1872-73 — ordinarie. p. 177, 383, 461, 657, 663, 781, 795, 911, 921, 1121, 1125, 1285, 1289, 1395, 1449, 1507, 1511, 1523, 1653, 1661, 1987.

Affari. — Determinazione dei giorni delle adunanze nell'anno 1872-73, pag. 178. — Elezione d' una Giunta per studii sulla *phyloxera vastatrix*, pag. 177. — Idem pel concorso di due quadri alla Fondazione Querini Stampalia, pag. 463. — Si statuisce di mandare stampata alla r. Accademia della Crusca la relazione del m. e. S. R. Minich sui lavori della Giunta allo studio della lingua italiana ecc., pag. 678. — S' incarica il vicepres. F. Lampertico a rappresentare l' Istituto nella cerimonia pel trasporto della salma del def. presidente T. Gar da Desenzano a Trento, pag. 806. — Conferimento della pensione accademica ai m. e. G. A. Pirona e G. Veludo, p. 954, 1289. — Elezione dei s. c. G. De Leva, P. Vlacovich ed E. Morpurgo a membri effettivi, ivi. — Si delega il m. e. G. Veludo a rappresentare l'Istituto Veneto nei funerali di A. Manzoni, pag. 1289. — Scelta dei temi per premii scientifici dell'Istituto e della Quiriniana nell' anno 1875, p. 1986 e 1987. — Premii concessi agli espositori nel 1873, p. 1990. — Giudizii intorno al lavoro de'due concorrenti al tema: « sulle attenenze della Chiesa e dello Stato sotto il governo della Repubb. di Venezia, p. 1991.

Agricoltura. — Sopra una grande sventura dei proprietarii

dei vigneti, cioè dell'insetto *phyloxera vastatrix*, del m. e. sen. L. Torelli, e nomina di una Giunta per studii su tale argomento, p. 177, 635. — Sull'etiologia del falchetto del gelso e sul modo di riparare a questo infortunio, del m. e. G. Sandri, pag. 954 e 1339.

Annunzii. — Della morte del s. c. F. Puccinotti, pag. 177. — Id. del m. e. sen. G. Bianchetti, pag. 461. — Id. di Maria Somerville s. c., p. 664. — Id. del m. e. ab. F. Zantedeschi, pag. 1125. — Id. dei soci G. Clementi, R. Lambruschini, e G. Liebig, ivi.

Archeologia. — Costituzione istorica degli archivii veneti antichi 1200-1872, del s. c. B. Cecchetti, p. 7, 333, 595. - Sulle principali questioni relative agli archivii d'Italia, dello stesso, pag. 459, 851, 1005. — Continuazione del Manuale topografico-archeologico dell'Italia, presentato dal m. e. sen. L. Torelli, pag. 921, 1083. — La Carnia, antichità storiche, memoria del suddetto Cecchetti, pag. 1152, 1243.

Astronomia. — Sull'eclisse parziale di sole del 26 maggio 1873, del s. c. G. Lorenzoni, pag. 1960.

Bellavitis sen. Giusto m. e. — Continuazione delle sue riviste di giornali scientifici, p. 383, 1127, 1197. — Lettera al seg. Namias sulla comunicazione del m. e. Cappelletto sopra un nuovo trovato per la telegrafia elettrica, p. 786. — Presentazione della Memoria intitolata: *Tavola numerale del logaritmo integrale e di altri integrali Euleriani*, pag. 1289. — Relazione sulla scelta del tema di scienze fisiche e matematiche pel premio dell'anno 1875, pag. 1987.

Bernardi Enrico, s. c. — Sul modo di utilizzare il calorico dell'ambiente per produrre un piccolo lavoro; e sopra un'utile modificazione degli elettroscopi, pag. 1152, 1379, 1391. — Nuovo metodo per controllare la grandezza delle fiamme a gaz, destinate alla pubblica illuminazione, pag. 1983.

Berti Antonio, m. e. — Osservazioni statistiche e mediche al Bullettino meteorologico di Venezia pel 1872-73, pag. 494, 836, 987, 1184, 1328, 1492, 1641, 1988, 2031.

Bianchetti sen. Giuseppe, m. e. — Sua morte, pag. 461. Commemorazione scritta dal pres. sen. G. Cittadella, pag. 795.

Bibliologia. — Sulla Storia dei costumi di Roma del prof. L. Friedländer di Königsberg, relazione del socio c. ab. A. Matscheg, pag. 787. — Art. V. delle osservazioni ed aggiunte del m. e. ab. P. Canal alla *Biographie universelle des Musiciens* etc. par E. I. Fêtis, pag. 931. — Intorno la relazione del comm. Francesco Trinchera sugli archivii napolitani, rapporto del s. c. B. Cecchetti, pag. 1522, 1653.

Biografie. — Commemorazione del m. e. G. Bianchetti, letta dal pres. sen. G. Cittadella, pag. 795. — Id. del m. e. ab. F. Zantedeschi, letta dal m. e. A. Pazienti, pag. 1449.

Bizio Giovanni, m. e. — Intorno al protosolfuro di fosforo, pag. 1290.

Botanica. — XII decade delle ficee nuove o più rare dei mari mediterraneo ed adriatico ecc., presentata dal vice segr. G. Zanardini, pag. 463.

Bucchia Gustavo, m. e. — Considerazioni sulla fermezza degli argini di terra, pag. 1599.

Caluci Giuseppe, s. c. — Il Congresso giuridico italiano, pag. 1395, 1511, 1818.

Canal nob. ab. Pietro, m e. — Articolo V. delle osservazioni ed aggiunte alla *Biographie universelle des musiciens* etc. par E. J. Fètis, p. 931.

Canizzaro sen. Stanislao, s. c. — Eletto socio corrispondente, pag. 463.

Cappelletto A. A., m. e. — Intorno ad un nuovo trovato per la telegrafia elettrica, pag. 781. — Lettura d' una memoria sul pendolo conico, pag. 806. — Sui risultati degli esperimenti, fatti per trasmettere simultaneamente due dispacci telegrafici, mandati in direzioni opposte fra due stazioni, comunicanti con un solo filo conduttore, pag. 1591.

Cavalli sen. Ferdinando, m. e. — La scienza politica in Italia (cont.), pag. 177, 1599.

Cecchetti Bartolomeo, s. c. — Costituzione istorica degli archivii veneti antichi, 1200-1872, pag. 7, 333, 595. — Sulle principali questioni relative agli archivii d'Italia, pag. 459, 851, 1005. — La Carnia, antichità storiche, pag. 1152, 1243. — La storia di Venezia e i documenti, p. 1429. — Intorno la relazione del comm. Francesco Trinchera sugli archivii napolitani, pag. 1522, 1653.

Chimica. — Intorno ad alcune proprietà del gesso, del s. c. A. Cossa, pag. 657. — Di un calcare bituminifero o volgarmente pietra pece di Ragusa (Sicilia), del prof. G. Dal Sie, pag. 947. — Intorno al protosolfuro di fosforo, del m. e. G. Bizio, pag. 1290.

Chirurgia. — Sulle armi da fuoco attuali, e sugli effetti dei loro projettili nell' organismo vivente, del m. e. Francesco Cortese, pag. 177, 291. — Sulla coscialgia nervosa, lettura d'uno scritto del m. e. Angelo Minich, pag. 911.

Cittadella sen. Giovanni, m. e. pres. — Commemorazione del m. e. sen. G. Bianchetti, pag. 795.

G. Clementi, s. c. — Sua morte, pag. 1125.

Commissione centrale per sussidii agl' inondati. — Ringraziamento all' Istituto per la diffusione del citrato di chinoidina di Federico Jobst, pag. 1286.

Conti Augusto, s. c. — I pratici e i dottrinarii, gli utopisti e i teocratici, pag. 1575.

Cortese Francesco, m. e. — Sulle armi da fuoco attuali e sugli effetti dei loro projet-

tili nell' organismo vivente, pag. 177, 291. — Sul citrato di chinoidina, offerto dal fabbricatore Jobst di Stuttgart, per sperimentarne l'efficacia contro le febbri periodiche, pag. 678.

Cossa prof. Alfonso, s. c. — Intorno ad alcune proprietà del gesso, pag. 657.

G. Dal Sie. — Di un calcare bituminifero, o volgarmente pietra pece di Ragusa (Sicilia), pag. 947.

De Leva Giuseppe, m. e. — Degli eretici di Cittadella, pag. 679. — Sua elezione a membro effettivo, p. 954. — Relazione sul concorso al premio scientifico relativo al tema delle attenenze della Chiesa e lo Stato sotto il governo della repubblica di Venezia, p. 1989.

Donati Giambattista, s. c. — Eletto socio corrispondente, pag. 463. — Ringraziamento, pag. 1288.

Doni. — Di libri e giornali all' Istituto, p. 179, 498, 840, 991, 1188, 1332, 1497, 1645 e 2035.

Elenco de' membri e soci dell' Istituto Veneto, pag. 169, e 382.

Errera prof. Alberto. — Lettura d'una nota sulle industrie venete, con disegni di opificii, pag. 1121.

Esposizione industriale permanente del r. Istituto. — Sussidio di L. 1500, concesso dal r. Ministero di agricoltura, industria e commercio, p. 177. — Elenco dei premiati nel 1873, p. 1990.

Eustachio Bartolomeo. — Programma del Municipio di Sanseverino per la erezione di un monumento, pag. 1003.

Fambri Paolo, deputato. — La parte della marineria nella difesa degli Stati, pag. 459, 507.

Favaro Antonio. — La statica grafica nell' insegnamento tecnico superiore, pag. 1661.

Fètis E. J. — Sulla sua *Biographie universelle des musiciens*, articolo 5.° delle osservazioni ed aggiunte del m. e. ab. Pietro Canal, pag. 931.

Filosofia. — I pratici e i dottrinarii, gli utopisti e i teocratici, del s. c. A. Conti, pag. 1575.

Fisica. — Delle coppie elettriche, e delle principali loro applicazioni, monografia premiata del d.r A. Naccari, pag. 175, 193, 537. — Nota del s. c. E. Bernardi sul modo di utilizzare il calorico dell'ambiente per produrre un piccolo lavoro, e sopra un' utile modificazione degli elettroscopi, pag. 1152, 1379, 1391. — Sul potere specifico induttivo dei coibenti, del s. c. F. Rossetti, pag. 1509, 1887. — Nuovo metodo del s. c. E. Bernardi per controllare la grandezza delle fiamme a gas, destinate alla pubblica illuminazione, pag. 1983.

Fisiologia. — Sull'etiologia del falchetto del gelso e sul modo di riparare a questo infortunio, del m. e. Giulio Sandri, pag. 954 e 1339.

Fondazione Querini Stampalia. — Concorso di due qua-

dri, uno di storia e l'altro di paesaggio o marina, p. 463. — Tema pel premio scientifico proposto per l'anno 1875, p. 1987.

Friedlander prof. Lodovico di Königsberg. — Sulla sua storia de' costumi di Roma da Augusto al chiudersi degli Antonini, relazione del s. c. ab. A. Matscheg, pag. 787.

Fubini Lazzaro, ing. e Gambari prof. Luigi. — Sulla resistenza dei materiali da fabbrica, primo saggio di esperimenti, pag. 1152, 1359, 1987.

Gar Tomaso, defunto presidente del reale Istituto. — Trasporto della sua salma da Desenzano a Trento, pag. 806.

Gastaldi Bartolameo, s. c. — Eletto socio corrispondente, pag. 463.

Geologia. — Presentazione di una memoria del s. c. Taramelli sulla stratigrafia della serie paleozoica delle Alpi carniche, pag. 1121. — Sulla storia geologica dell' Istria e delle isole del Quarnero, dello stesso Taramelli, pag. 1509. — Sul terremoto del Bellunese nel 29 giugno 1873, relazione del m. e. G. A. Pirona e del s. c. T. Taramelli, pag. 1523. — Di alcuni echinidi eocenici dell' Istria del s. c. T. Taramelli, pag. 1574.

Giornali. — Elenchi di quelli, che vengono in dono all'Istituto, pag. 179, 498, 840, 991, 1188, 1332, 1497, 1645 e 2035.

Giunte. — Nomina d'una Giunta per studii sulla *phyloxera vastatrix*, pag. 177. — Idem per un concorso di due quadri alla Quiriniana, pag. 463. — Ragguaglio del m. e. S. R. Minich de'lavori intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell'indirizzo de'suoi studii richiesto dall' epoca odierna, pag. 663. — Relazione del m. e. G. A. Pirona e del s. c. T. Taramelli sul terremoto del Bellunese nel 29 giugno 1873, p. 1523. — Relazioni delle Giunte per la scelta dei temi pei premii scientifici dell'Istituto e della Quiriniana nel 1875, pag. 1986 e 1987.

Giurisprudenza. — Il congresso giuridico italiano, del s. c. G. Caluci, pag. 1395, 1511, 1818.

Idraulica. — Considerazioni del m. e. G. Bucchia sulla fermezza degli argini di terra, pag. 1599.

Indice dell' adunanze dell' Istituto Veneto nel 1872-73, pag. 2043.

Industria. — Nota del prof. Alberto Errera sulle industrie venete, con disegni di opificii, pag. 1121.

Ingegneria. — Sulla resistenza dei materiali da fabbrica, primo saggio degli esperimenti dei professori L. Fubini e L. Gambari, p. 1152, 1359, 1987.

Istituto r. d' incoraggiamento alle scienze naturali economiche e tecnologiche di Napoli. — Programma per un premio scientifico nel 1873, pag. 999.

Istituto r. lombardo di scienze e lettere di Milano. — Comunicazioni delle sue letture nel

1872-73, pag. 191, 506, 773, 850, 998, 1194, 1338, 1502, 1651, 2041. — Tabella delle sue adunanze nel 1873, p. 506. — Temi scientifici per concorso a premii, pag. 191, 773. — I membri dell'Istituto lombardo sono risguardati membri dell'Istituto Veneto, pag. 382.

Istituto r. veneto di scienze, lettere ed arti. — Elenco dei suoi membri e soci, pag. 169. Risguarda quali suoi membri quelli dell' Istituto lombardo, pag. 382.— Premio scientifico, proposto per l' anno 1875, pag. 1987.

Jobst Federico di Stuttgart. — Sul suo citrato di chinoidina, offerto come febbrifugo, pag. 678, 1286-87.

Lambruschini R., senatore, s. c. — Sua morte, pag. 1125.

Lampertico Fedele, m. e. vicepresid. — Rappresentante l' Istituto nella cerimonia pel trasporto della salma del def. presid. T. Gar da Desenzano a Trento, pag. 806.

Liebig G., s. c. — Sua morte. pag. 1125.

Lingua italiana. — Ragguaglio de' lavori, finora intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell' indirizzo dei suoi studii richiesto dall'epoca odierna, del m. e. S. R. Minich, pag. 663.

Lorenzoni Giuseppe, s. c. — Sull' eclisse parziale del sole del 26 maggio 1873, p. 1960.

Magistrato Civico di Trieste. — Concorso per premio ad un libro di storia ecc. pag. 1503.

Malacologia. — Notizie istoriche del s. c. L. Stalio sul progresso degli studii malacologici nell' Adriatico, pag. 463, 867.

Manuale topografico archeologico dell'Italia, presentato dal m. e. sen. L. Torelli (continuazione), pag. 921, 1083.

Marineria. — Sulla parte della marineria nella difesa degli Stati, del deput. Paulo Fambri, pag. 459, 507.

Matematica.- Continuaz.e delle riviste di giornali scientifici, del m. e. sen. G. Bellavitis, pag. 383, 1127, 1197.— Presentazione della Mem. dello stesso Bellavitis, intitolata: Tavola numerale del logaritmo integrale e di altri integrali Euleriani, pag. 1289. — La statica grafica nell'insegnamento tecnico superiore, del prof. Antonio Favaro, pag. 1661.

Matscheg ab. Antonio, s. c. — Relazione sulla storia dei costumi di Roma da Augusto al chiudersi degli Antonini, di L. Friedländer di Königsberg, pag. 787, 1828. — Storia politica d' Europa dal chiudersi del regno di Carlo VI al trattato di Aquisgrana, illustrata coi dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia, pag. 1405, 1522, 1828.

Meccanica. — Sul pendolo conico, lettura d' una memoria del m. e. A. A. Cappelletto, pag. 806.

Medicina. — Esperimenti sull'efficacia contro le febbri del citrato di chinoidina del fabbricatore Fed. Jobst, p. 678,

e 1288. — Osservazioni mediche al Bollettino meteorologico di Venezia pel 1872-73 dei m. e. A. Berti e G. Namias, p. 494, 836, 987, 1184, 1328, 1492, 1641, 1988, 2031. — Continuazione degli studii pratici del m. e. seg. G. Namias sulla propilamina, pag. 911. — Informazioni dello stesso dott. Namias sull'introduzione del cholera nelle provincie venete, p. 1507.

Meneguzzi ab. prof. Giuseppe. — Bullettino meteorologico di Venezia pel 1872-73 pag. 464, 806, 955, 1153, 1296, 1461, 1605, 1988, 1998.

Meteorologia. Bullettino meteorologico di Venezia pel 1872-73 del prof. ab. G. Meneguzzi, pag. 464, 806, 955, 1153, 1296, 1461, 1605, 1988, 1998.

Minich Angelo, m. e. Lettura d'una sua Memoria sulla coscialgia nervosa, pag. 911.

Minich Serafino Raffaele, m. e. — Ragguaglio de' lavori finora intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell'indirizzo de'suoi studii richiesto dall' epoca odierna, pag. 663.

Ministero (*reale*) d' agricoltura, industria e commercio di Roma. — Sussidio di L. 1500, concesso per incoraggiare gli espositori industriali, pag. 177.

Ministero (*reale*) dell'Interno. — Ringraziamento all'Istituto veneto per gli studii sul citrato di chinoidina di Federico Jobst, pag. 1286.

Morpurgo Emilio, m. e. — Nominato membro effettivo, p. 1289. — Relazione sui temi di scienze economiche e politiche pel premio nel 1875, pag. 1986.

Municipio di Sanseverino — (*Marche*). — Programma per un monumento a Bartolomeo Eustachio, pag. 1003.

Naccari dott. Andrea.— Sulle coppie elettriche, e sulle loro principali applicazioni, monografia premiata, pag. 75, 193, 537.

Namias Giacinto, m. e. segretario.— Avvertenza circa ai membri dell' Istituto lombardo, riguardati quali membri dell' Istituto veneto, p. 382. — Lettere partecipanti all' Istituto la morte dei m. e. sen. G. Bianchetti, e ab. F. Zantedeschi, p. 461, 1125. — Osservazioni mediche al Bullettino meteorologico di Venezia pel 1872-73, pag. 494, 836, 987, 1184, 1328, 1492, 1641, 1988, 2031. — Sugli esperimenti dell' efficacia del citrato di chinoidina del fabbricatore sig. Jobst di Stuttgart contro le febbri intermittenti, informazioni, pag. 678, 1288. — Ricorda gli studii del m. e. Zantedeschi sul passaggio di due correnti opposte per un medesimo filo ecc., pag. 785. — Continuazione degli studii pratici sulla propilamina, pag. 911. — Informazioni sulla introduzione del cholera nelle provincie venete, pag. 1507.

Pazienti Antonio, m. e. — Commemorazione del m. e.

ab. Fr. Zantedeschi', pag. 1449.

Pirona Giulio, m. e. — Conferimento della pensione accademica, pag. 954. — Sul terremoto del Bellunese nel 29 giugno 1873, p. 1523.

Politica. — La scienza politica in Italia (cont.), del m. e. F. Cavalli, p. 177, 1599.

Prefettura (*regia*) di Modena — Ringraziamento all'Istituto per gli studii sul citrato di chinoidina di Fed. Jobst, pag. 1287.

Premii scientifici. — Proposti dall'Istituto lombardo, pag. 191, 773. — Id. dal r. Istituto d'incoraggiam.° alle scienze naturali, economiche e tecnologiche, p. 999. — Id. dall'Accademia medico-chirurgica di Ferrara, pag. 1001. — Id. dal Magistrato civico di Trieste, pag. 1503. — Id. dall' Accademia imp. delle scienze di Vienna, p. 1504. — Id. del r. Istituto veneto per l'anno 1875, p. 1986 e 1987.

Programma. — Della Commissione municipale di Sanseverino nelle Marche per un monumento a Bartolomeo Eustachio, pag. 1003.

Puccinotti Francesco, s. c. — Sua morte, pag. 177.

Raccolte naturali e tecnologiche dell' Istituto. — Sui loro aumenti, relazioni del conservatore sig. E. F. Trois, pag. 1121, 1294.

Riviste. — Di giornali scientifici del m. e. sen. G. Bellavitis, p. 383, 1127, 1197.

Rizzoli Francesco, s. c. — Eletto socio corrisp ondente, pag. 463.

Rossetti Francesco, s. c. — Eletto socio corrispondente, pag. 463. — Sul potere specifico induttivo dei coibenti, pag. 1509, 1887.

Sandri Giulio, m. e. — Sulla etiologia del falchetto, pag. 954, 1339.

Somerville Maria, s. c. — Sua morte, pag. 661.

Stalio prof. Luigi, s. c. — Notizie istoriche sul progresso degli studii malacologici nell' Adriatico, pag. 463, 867. — Eletto socio corrispondente, pag. 463, 867.

Statica. — La statica grafica nell' insegnamento tecnico superiore, del prof. A. Favaro, pag. 1661.

Storia. — Degli eretici di Cittadella, del m. e. G. De Leva, pag. 679. — Sulla storia dei costumi di Roma ecc., del Friedländer di Königsberg, relazione del s. c. ab. Matscheg, p. 787. — La Carnia, antichità storiche, del s. c. B. Cecchetti, p. 1152, 1243. — Storia politica d'Europa dal chiudersi del regno di Carlo VI al trattato di Aquisgrana, illustrata coi dispacci degli ambasciatori della Repubblica di Venezia, del s. c. ab. A. Matscheg, p. 1405, 1522, 1828. — La storia di Venezia e i documenti, del s. c. B. Cecchetti, p. 1429, 1828. — Relazione del m. e. De Leva sul concorso scientifico del tema relativo alle attenenze della Chiesa e dello Stato sotto il governo della

Repubblica di Venezia, pag. 1989.

Taramelli Torquato, s. c.— Eletto socio corrispondente, p. 463.—Presentazione della memoria intitolata : Stratigrafia della sèrie paleozoica delle Alpi carniche, p. 1121— Sulla storia geologica dell' Istria e delle isole del Quarnero, p. 1509. — Sul terremoto del Bellunese nel 29 giugno 1873, pag. 1523. — Di alcuni echinidi eocenici del Friuli, pag. 1574.

Telegrafia. — Intorno ad un nuovo trovato per la telegrafia elettrica, del m. e. A. A. Cappelletto, pag. 781. — Osservazioni del m. e. segret. Namias, e lettera del m. e. Bellavitis su questo argomento , p. 785-786. — Sui risultati degli esperimenti fatti per trasmettere simultaneamente due dispacci telegrafici, mandati in direzioni opposte, fra due stazioni, comunicanti con un solo filo conduttore; relazione del m. e. A. A. Cappelletto, pag. 1591.

Torelli sen. Luigi, m. e. — Sopra una grande sventura, dei proprietarii di vigneti, cioè dell' insetto *phyloxera vastatrix*, pag. 177, 635. — Continuazione del manuale topografico archeologico dell' Italia, pag. 921, 1083.

Trinchera comm. Francesco. — Intorno la sua relazione sugli archivii napolitani, rapporto del s. c. B. Cecchetti, pag. 1522, 1653.

Trois Enrico Filippo, conservatore delle raccolte naturali e tecnologiche dell'Istituto. — Aumento delle raccolte dell'Istituto, pag. 1121, 1294.

Veludo Gio. m. e. — Conferimento della pensione, pag. 1289. — Delegato a rappresentare l' Istituto veneto ai funerali di Alessandro Manzoni, ivi.

Vlacovich P., m. e. — Eletto membro effettivo, p. 1289.

Zanardini Giovanni, m. e. vicesegretario. — Presentazione della XII decade delle ficee nuove o più rare dei mari mediterraneo ed adriatico ecc., pag. 463.

Zantedeschi ab. Francesco m. e. — Suoi studii sul passaggio di due correnti opposte per un medesimo filo ecc. ricordati dal m. e. seg. Namias, p. 785. — Sua morte, p. 1125. — Sua commemorazione, scritta dal m. e. A. Pazienti, pag. 1449.